

**Modelo de Diagnóstico para el Contenido Web de Entidades Públicas ante El ITA de la
Procuraduría General de la Nación**

Maira Alejandra Herrán Martínez y
Diego Andrés Carvajal

Director:
Carlos Hugo Gómez González

UNIVERSIDAD ICESI
Maestría en Estrategia Digital de Negocios
2025

CONTENIDO

Resumen.....	13
Abstract	15
1. Planteamiento del problema.....	16
2. Propuesta de valor.....	18
2.1 Anexo técnico accesibilidad web.....	20
2.1.1 Directrices de Accesibilidad Web.....	20
2.2 Requisitos sobre identidad visual y articulación con portal único del estado colombiano gov.co	21
2.2.1 Top Bar	21
2.2.2 Footer o pie de página.....	21
2.2.3 Requisitos mínimos de políticas y cumplimiento legal	22
2.3 Información de la entidad	23
2.3.1 Misión, visión, funciones y deberes.....	23
2.3.2 Estructura orgánica - organigrama.....	23
2.3.3 Mapas y cartas descriptivas de los procesos.....	23
2.4 Directorio Institucional incluyendo sedes, oficinas, sucursales, o regionales, y dependencias	23
2.4.1 Directorio de servidores públicos, empleados o contratistas	23
2.4.2 Directorio de entidades	24

2.4.3	Directorio de agremiaciones, asociaciones y otros grupos de interés.....	24
2.4.4	Servicio al público, normas, formularios y protocolos de atención.....	24
2.4.5	Procedimientos que se siguen para tomar decisiones en las diferentes áreas	24
2.4.6	Mecanismo de presentación directa de solicitudes, quejas y reclamos a disposición del público en relación con acciones u omisiones del sujeto obligado	24
2.4.7	Calendario de actividades	25
2.4.8	Información sobre decisiones que pueden afectar al público	25
2.4.9	Entes y autoridades que lo vigilan	25
2.4.10	Publicación de hojas de vida.....	25
2.5	Normativa	25
2.5.1	Normativa de la entidad o autoridad.....	25
2.5.2	Búsqueda de normas	26
2.5.3	Proyectos de normas para comentarios.....	26
2.6	Contratación.....	26
2.6.1	Plan Anual de Adquisiciones	26
2.6.2	Publicación de la información contractual.....	26
2.6.3	Publicación de la ejecución de los contratos	26
2.6.4	Manual de contratación, adquisición y/o compras.....	27
2.6.5	Formatos o modelos de contratos o pliegos tipo.....	27
2.7	Planeación	27

2.7.1	Presupuesto general de ingresos, gastos e inversión.....	27
2.7.2	Ejecución presupuestal	27
2.7.3	Plan de Acción	27
2.7.4	Proyectos de Inversión.....	27
2.7.5	Informes de empalme.....	27
2.7.6	Información pública y/o relevante	27
2.7.7	Informes de gestión, evaluación y auditoría	27
2.7.8	Informes de la Oficina de Control Interno.....	28
2.7.9	Informe sobre Defensa Pública y Prevención del Daño Antijurídico.....	28
2.7.10	Informes trimestrales sobre acceso a información, quejas y reclamos	28
2.8	Trámites	29
2.8.1	Trámites	29
2.9	Participa	30
2.9.1	Descripción General	30
2.9.2	Estructura y Secciones del menú "PARTICIPA"	30
2.10	Datos abiertos.....	32
2.10.1	Instrumentos de gestión de la información	32
2.10.2	Sección de Datos Abiertos	34
2.11	Información específica para grupos de interés.....	34
2.11.1	Información para Grupos Específicos.....	34

2.12	Obligación de reporte de información específica por parte de la entidad.....	35
2.12.1	Normatividad Especial.....	35
2.13	Información tributaria en entidades territoriales locales.....	35
2.13.1	Procesos de recaudo de rentas locales	35
2.13.2	Tarifas de liquidación del Impuesto de Industria y Comercio (ICA)	35
2.14	Menú atención y servicios a la ciudadanía	36
2.15	Trámites, Otros Procedimientos Administrativos y consultas de acceso a información pública	36
2.16	Canales de atención y pida una cita	36
2.16.1	PQRSD Condiciones técnicas:.....	36
2.17	Sección de noticias.....	37
2.17.1	Sección de Noticias.....	37
2.18	Anexo 3. Condiciones técnicas mínimas y de seguridad digital WEB.....	37
2.18.1	Anexo 3. Condiciones de seguridad digital	38
2.19	Escala de interpretación planteada.....	39
3.	Definición del público o segmento objetivo al que se dirige la solución	40
3.1	Concentración del segmento (segmento prioritario).....	40
3.2	Características del segmento basadas en comportamiento real	41
3.3	Tipología de clientes (según roles de decisión)	42
3.4	Segmento Prioritario Validado	44

3.5	Comportamientos comunes del segmento (basados en evidencia real)	44
3.6	Necesidades Prioritarias	45
4.	Identificación de la competencia principal y los factores diferenciadores de su producto/servicio	46
4.1	Diferencia entre competidores	47
5.	Modelo de ingresos	51
5.1	Planes avanzados de suscripción + módulos adicionales	52
5.2	Consultoría en Cumplimiento Normativo Web	52
5.3	Capacitación y Formación Técnica	53
5.4	Soporte Técnico y Actualizaciones Continuas	53
5.5	Oportunidades de expansión	54
5.6	Proyección financiera	54
6.	Muestra del producto / servicio (PMV de media resolución, que permita simular la función real del producto o servicio)	57
6.1	Visual ide Prototipo	57
6.1.1	Prototipo inicial: Basado solo en EEAT	57
6.1.2	Prototipo mejorado: Basado en EEAT+ITA	57
7.	Hipótesis críticas de la investigación	58
7.1	Hipótesis de Deseabilidad H1: Percepción de Ineficiencia en el Proceso Actual de Verificación del ITA	58

7.1.1	Enunciado de la Hipótesis.....	58
7.1.2	Creencia del Equipo Investigador.....	59
7.1.3	Variables e Indicadores.....	60
7.2	Hipótesis de Deseabilidad H2: Demanda de un Diagnóstico Unificado Multidimensional	60
7.2.1	Enunciado de la Hipótesis.....	60
7.2.2	Fundamentación Teórica.....	61
7.2.3	Creencia del Equipo Investigador.....	62
7.2.4	Variables e Indicadores.....	62
7.3	Hipótesis de Deseabilidad Crítica H3: Brecha de Cumplimiento Simultáneo en Portales Públicos	63
7.3.1	Enunciado de la Hipótesis.....	63
7.3.2	Fundamentación Teórica.....	63
7.3.3	Creencia del Equipo Investigador.....	64
7.3.4	Variables e Indicadores.....	65
7.4	Hipótesis de Factibilidad Técnica H4: Automatización de la Verificación del Cumplimiento ITA	65
7.4.1	Enunciado de la Hipótesis.....	65
7.4.2	Fundamentación Teórica.....	66
7.4.3	Creencia del Equipo Investigador.....	67

7.4.4	Variables e Indicadores.....	67
7.5	Hipótesis de Factibilidad H5: Validez del Puntaje Unificado ICW como Indicador del Estado Real del Portal	68
7.5.1	Enunciado de la Hipótesis.....	68
7.5.2	Fundamentación Teórica.....	68
7.5.3	Creencia del Equipo Investigador.....	69
7.5.4	Variables e Indicadores.....	70
7.6	Hipótesis de Viabilidad H6: Disposición de Uso Periódico y Adopción Sostenida.....	70
7.6.1	Enunciado de la Hipótesis.....	70
7.6.2	Fundamentación Teórica.....	70
7.6.3	Creencia del Equipo Investigador.....	72
7.6.4	Variables e Indicadores.....	73
7.7	Síntesis del Marco Hipotético	73
8.	Diseño y evidencias del proceso de experimentación.....	74
8.1	Introducción al Proceso de Validación Experimental.....	74
8.2	Experimento 1: Entrevistas Exploratorias con Actores Clave.....	75
8.2.1	Justificación del Experimento.....	75
8.2.2	Metodología de Ejecución	77
8.3	Herramienta de experimentación 1	78
8.3.1	Hallazgos Principales.....	79

8.4	Experimento 2: Prueba del Prototipo #1 Basado en EEAT	81
8.4.1	Justificación del Experimento.....	81
8.4.2	Descripción Técnica del Prototipo #1.....	83
8.4.3	Resultados de Ejecución	84
8.5	Experimento 3: Prototipo Integrado EEAT + ITA con Apoyo de Inteligencia Artificial	
	85	
8.5.1	Justificación del Experimento.....	85
8.5.2	Descripción Técnica del Prototipo #2.....	87
8.5.3	Resultados de la Prueba Piloto: Hospital San Andrés E.S.E.	88
8.5.4	Análisis de Hallazgos.....	88
8.6	Síntesis de Validación de Hipótesis.....	90
8.7	Propuesta de Valor, Segmento de Clientes y PMV Fundamentados en Hallazgos	91
8.7.1	Propuesta de Valor Refinada	91
8.7.2	Segmento de Clientes Validado.....	92
8.7.3	Características del PMV	92
8.8	Tracción y Logros Obtenidos.....	93
8.9	Conclusiones del Proceso de Experimentación	93
9.	Roadmap del negocio.....	95
9.1	Fase 2: Consolidación y Optimización	95
9.2	Fase 3: Ampliación Funcional y Geográfica	96

9.3	Fase 4: Integración y Automatización	96
9.4	Fase 5: Innovación y Liderazgo en el Mercado	97
Aprendizajes del proceso		98
Conclusiones		100
Referencias.....		103

Índice de tablas

Tabla 1. Competidores	48
Tabla 2. Proyección financiera MWP 1	55
Tabla 4. Test Card del Experimento 1	75
Tabla 5. Herramienta de experimentación	76
Tabla 6. Perfil de Entrevistados	78
Tabla 7. Learning Card del Experimento 1	80
Tabla 8. Test Card del Experimento 2	82
Tabla 9. Learning Card del Experimento 2	84
Tabla 10. Test Card del Experimento 3	86
Tabla 11. Resultados del diagnóstico automatizado del Hospital San Andrés E.S.E.	88
Tabla 12. Learning Card del Experimento 3	89
Tabla 13. Estado de validación de hipótesis tras experimentación.....	91

Índice de figuras

Figura 1. Visual de prototipo base 1	57
Figura 2. Prototipo avanzado	57

Resumen

En Colombia, las entidades públicas en todos los niveles de la estructura estatal, los órganos, organismos y entidades estatales independientes y de control, personas naturales y jurídicas, públicas o privadas que presten servicios públicos, desempeñen funciones públicas o que manejen recursos públicos se deben a las obligaciones de transparencia y acceso a la información pública, cuya vigilancia recae en la Procuraduría General de la Nación a través del Índice de Transparencia Activa (ITA). A pesar de este marco normativo, persisten brechas significativas en la usabilidad, accesibilidad y calidad del contenido disponible en sus sitios web, lo que limita el ejercicio real del derecho ciudadano a información confiable y dificulta la rendición de cuentas. En particular, muchos de estos portales incumplen principios de experiencia de usuario y carecen de lineamientos claros sobre la calidad informativa, aspectos que pueden ser evaluados mediante criterios del estándar universal: EEAT (Expertise, Experience, Authoritativeness, Trustworthiness), esa deficiente experiencia de usuario (UX) y la baja calidad informativa son el principal obstáculo para el cumplimiento real. Más allá de un mal diseño, esto constituye una barrera que vulnera el derecho de acceso a la información (Ley 1712). El ITA, fundamentado en la Resolución 1519 de 2020, exige que la información no solo exista, sino que sea fácil de encontrar, clara y accesible para el ciudadano. Un portal confuso es un portal que incumple. Actualmente, no existen herramientas automatizadas que permitan diagnosticar de forma objetiva el estado de estas plataformas en términos de usabilidad y confiabilidad del contenido, afectando tanto la gestión institucional como la labor de vigilancia y el aseguramiento de acreditaciones de las entidades públicas ante el gobierno. Este trabajo propone el desarrollo de una solución que evalúa y diagnostica el estado de los sitios web de entidades públicas a través de análisis detallado con el fin de identificar brechas respecto a los principios de usabilidad y EEAT, y generar un diagnóstico

replicable que contribuya al cumplimiento de la Ley 1712 y fortalezca la transparencia digital. Los resultados muestran el potencial de la automatización como mecanismo de mejora continua y apoyo al control preventivo en las entidades públicas de Colombia.

Palabras clave: Transparencia digital, Ley 1712 de 2014, usabilidad web, EEAT, diagnóstico automatizado, Índice de Transparencia Activa, hospitales públicos, gobierno digital.

Abstract

In Colombia, public entities at all levels of the state structure, independent or autonomous state bodies, agencies, and oversight entities, as well as natural and legal persons, both public and private, that provide public services, perform public functions, or manage public resources, are subject to transparency and access to public information obligations. Oversight of these obligations falls to the Office of the Attorney General of the Nation through the Active Transparency Index (ITA). However, despite this regulatory framework, significant gaps persist in the usability, accessibility, and quality of content available on their websites. This limits the effective exercise of citizens' right to reliable information and hinders accountability. In particular, many of these portals fail to meet user experience principles and lack clear guidelines on information quality, aspects that can be evaluated using EEAT criteria (Expertise, Experience, Authoritativeness, Trustworthiness). Currently, there are no automated tools that allow for an objective diagnosis of the state of these platforms in terms of usability and content reliability, affecting both institutional management and national oversight efforts. This work proposes the development of an automated evaluation prototype capable of analyzing the websites of public entities to identify gaps with respect to the principles of usability and Active Transparency Index (ATI), and to generate a replicable diagnosis that contributes to compliance with Law 1712 and strengthens digital transparency. The results demonstrate the potential of automation as a mechanism for continuous improvement and support for preventive control in public entities in Colombia.

Keywords: Digital transparency, Law 1712 of 2014, web usability, ATI, automated diagnosis, Active Transparency Index, public hospitals, digital government.

1. Planteamiento del problema

La Ley 1712 de 2014 exige que todas las entidades públicas garanticen el derecho ciudadano al acceso a la información mediante el principio de máxima publicidad. El Índice de Transparencia Activa (ITA), aplicado por la Procuraduría General de la Nación, evalúa el cumplimiento de estas obligaciones, especialmente en lo referente a la divulgación proactiva de información en los sitios web institucionales.

Sin embargo, distintas evaluaciones de transparencia digital en el sector salud (Procuraduría, MINTIC, veedurías y estudios académicos recientes) evidencian que los hospitales presentan brechas significativas en usabilidad, calidad del contenido, accesibilidad y actualización, lo que deteriora la transparencia efectiva. Aunque cumplen formalmente con subir documentos obligatorios, estos suelen estar desorganizados, desactualizados o presentados en formatos poco comprensibles, lo que afecta la percepción de confiabilidad y dificulta su uso por parte del ciudadano.

Paralelamente, estándares internacionales como EEAT (Expertise, Experience, Authoritativeness, Trustworthiness) exigen que la información digital sea verificable, confiable, clara y fácil de navegar. Estos criterios son particularmente relevantes en el sector salud, donde la calidad de la información tiene impacto directo sobre decisiones ciudadanas. No obstante, el ITA no evalúa la experiencia de usuario ni la calidad del contenido, generando una brecha entre transparencia normativa y transparencia real.

Actualmente no existen herramientas automatizadas que permitan evaluar de manera sistemática el estado de los sitios web de las entidades públicas frente a criterios de usabilidad y EEAT, sin embargo, no en función del cumplimiento de lo que exige y salvaguarda el ITA. Esta

ausencia dificulta la toma de decisiones, la supervisión oportuna y la mejora continua de los portales institucionales.

Por ello, el problema identificado es la falta de un mecanismo objetivo que permita diagnosticar la calidad, confiabilidad y usabilidad de las páginas web de hospitales públicos, más allá del cumplimiento normativo mínimo del ITA.

2. Propuesta de valor

La solución es generar un diagnóstico automático que sea efectivo y de gran aporte en la evaluación del estado de los portales web de entidades públicas a través de un código parametrizado con las buenas prácticas de calidad y transparencia digital que agrega valor a la debida función de los organismos en su ecosistema digital integrando tres dimensiones clave:

Cumplimiento normativo frente a los requerimientos de la Ley 1712 de 2014 y los criterios del Índice de Transparencia Activa (ITA) de la Procuraduría.

Principios de usabilidad y accesibilidad, evaluando navegación, arquitectura de información, carga, compatibilidad móvil y facilidad para encontrar información crítica.

Estándares internacionales de calidad del contenido (EEAT) que miden experiencia, autoridad, confiabilidad y actualización del contenido publicado.

El sistema ejecuta un análisis automático del sitio web, genera un puntaje unificado de 0 a 100, identifica brechas prioritarias y entrega un diagnóstico claro, accionable y replicable. Esto permite a las entidades mejorar su desempeño digital, fortalecer la transparencia efectiva y reducir el riesgo de incumplimiento frente a la Procuraduría General de la Nación.

Esta herramienta de diagnóstico como mecanismo a través del cual proponemos nuestra oferta de valor brindando una medición efectiva del cumplimiento, la nombraremos: CumpliSite. En adelante, a la cual se refiere con este nombre de forma contigua. Por tanto, consideramos este marco de trabajo potente, ya que, traduce criterios técnicos en decisiones gerenciales de los diferentes funcionarios públicos responsables del contenido digital de los portales web de estas entidades, entonces se logra tener:

Integración de ITA + usabilidad + EEAT en un solo diagnóstico.

Ninguna herramienta existente evalúa simultáneamente el cumplimiento normativo, la calidad del contenido y la experiencia del usuario, lo que convierte a CumpliSite en un modelo integral único en el mercado público colombiano.

Automatiza un proceso que hoy es manual, lento y costoso.

Las auditorías de cumplimiento web se realizan manualmente y de forma esporádica. CumpliSite permite evaluaciones rápidas, objetivas y replicables, reduciendo la dependencia de consultorías externas.

Traduce criterios técnicos en un “score de riesgo” fácil de interpretar.

El puntaje [0–100] simplifica la toma de decisiones gerenciales, permitiendo a directivos identificar riesgos altos y priorizar acciones con evidencia clara.

Enfocado específicamente en entidades públicas y alineado con la Ley 1712.

Mientras otras herramientas (Lighthouse, PageSpeed, validadores UX) no consideran normativa local, CumpliSite está diseñado para el contexto colombiano del gobierno digital y el control preventivo.

Escalable como plataforma SaaS con monitoreo continuo.

La solución, inicialmente un script, evoluciona hacia una plataforma capaz de ofrecer diagnósticos periódicos por suscripción, alertas automáticas y reportes históricos de cumplimiento.

Simplicidad validada con usuarios reales.

A partir de experimentos, entrevistas y validación con administradores públicos, se confirmó que el valor no está en una solución compleja, sino en una herramienta simple, rápida y de interpretación inmediata.

CumpliSite ofrece el primer diagnóstico automatizado que combina transparencia normativa, usabilidad y confiabilidad del contenido para mejorar la calidad de los portales web públicos con un enfoque innovador, simple y accionable. Para asegurar el cumplimiento normativo del Índice de Transparencia Activa (ITA) se vinculan los respectivos criterios del Anexo Técnico:

2.1 Anexo técnico accesibilidad web

2.1.1 Directrices de Accesibilidad Web

a. ¿Los elementos no textuales (p. ej. imágenes, diagramas, mapas, sonidos, vibraciones, etc.) que aparecen en el sitio web tienen texto alternativo?

b. ¿Los videos o elementos multimedia tienen subtítulos y audio descripción (cuando no tiene audio original), como también su respectivo guión en texto? (en los siguientes casos también deben tener lenguaje de señas: para las alocuciones presidenciales, información sobre desastres y emergencias, información sobre seguridad ciudadana, rendición de cuentas anual de los entes centrales de cada sector del Gobierno Nacional).

c. ¿El texto usado en el sitio web es de mínimo 12 puntos, con contraste de color que permita su visualización, y con posibilidad de ampliación hasta el 200% sin desconfiguración del contenido que permita su visualización, con posibilidad de ampliación hasta el 200% sin desconfiguración del contenido?

d. ¿El código de programación y el contenido del sitio web está ordenado, con lenguaje de marcado bien utilizado y comprensible sin tener en cuenta el aspecto visual del sitio web, con una estructura organizada, identificación coherente y unificada de los enlaces (vínculos/botones), y con la posibilidad de una navegación lineal y continua con esos enlaces, incluyendo un buscador?

e. ¿Los formularios o casillas de información tienen advertencias e instrucciones claras con varios canales sensoriales (p. ej. Campos con asterisco obligatorios, colores, ayuda sonora, mayúscula sostenida)?

f. ¿Al navegar el sitio web con tabulación se hace en orden adecuada y resaltando la información seleccionada?

g. ¿Le permite control de contenidos con movimientos y parpadeo y de eventos temporizados?

h. ¿El lenguaje de los títulos, páginas, sección, enlaces, mensajes de error, campos de formularios, es en español claro y comprensible (siguiendo la guía de lenguaje claro del DAFP, en el caso de las entidades públicas, disponible en:

https://www.portaltributariodecolombia.com/wp-content/uploads/2015/07/portaltributariodecolombia_guia-de-lenguaje-claro-para-servidores-publicos.pdf)?

i. ¿Los documentos (Word, Excel, PDF, PowerPoint, etc.) cumplen con los criterios de accesibilidad establecidos en el Anexo 1 de la Resolución 1519 de 2020 para ser consultados fácilmente por cualquier persona?

2.2 Requisitos sobre identidad visual y articulación con portal único del estado

colombiano gov.co

2.2.1 Top Bar

j. ¿Tiene Top Bar o barra en la parte superior del sitio web, que redirija al Portal Único del Estado Colombiano?

2.2.2 Footer o pie de página

a. Imagen del Portal Único del Estado Colombiano y el logo de la marca país - Colombia.

- b. Nombre de la entidad.
- c. vínculo a redes sociales, para ser redireccionado en los botones respectivos.

DATOS DE CONTACTO:

- a. Teléfono conmutador.
- b. Línea gratuita o línea de servicio a la ciudadanía/usuario.
- c. Línea anticorrupción.
- d. Canales físicos y electrónicos para atención al público.
- e. Correo de notificaciones judiciales.
- f. Enlace para el mapa del sitio.
- g. Enlace para vincular a las políticas que hace referencia en el numeral 2.3 (Términos y condiciones, Política de privacidad y tratamiento de datos personales, Política de derechos de autor y/o autorización de uso sobre los contenidos y otras políticas que correspondan conforme con la normatividad vigente).

2.2.3 Requisitos mínimos de políticas y cumplimiento legal

- a. Términos y condiciones.
- b. Política de privacidad y tratamiento de datos personales.
- c. Política de derechos de autor y/o autorización de uso sobre los contenidos.
- d. Otras políticas que correspondan conforme con la normativa vigente.

2.4. Requisitos mínimos en menú destacado

- a. Menú de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- b. Menú de Atención y servicios a la Ciudadanía.
- c. Menú "Participa".

2.3 Información de la entidad

2.3.1 Misión, visión, funciones y deberes

- a. Misión y visión.
- b. Funciones y deberes.

2.3.2 Estructura orgánica - organigrama

- a. Organigrama

2.3.3 Mapas y cartas descriptivas de los procesos

- a. Mapas y cartas descriptivas de los procesos.

2.4 Directorio Institucional incluyendo sedes, oficinas, sucursales, o regionales, y dependencias

- a. Información de contacto.
- b. Ubicación física (nombre de la sede si aplica).
- c. Dirección (incluyendo el departamento si aplica) y municipio o distrito (en caso que aplique, se deberá indicar el nombre del corregimiento).
- d. Horarios y días de atención al público.
- e. Datos de contacto específicos de las áreas de contacto o dependencias (en caso de que aplique).

2.4.1 Directorio de servidores públicos, empleados o contratistas

- a. Nombres y apellidos completos.
- b. País, Departamento y Ciudad de nacimiento.
- c. Formación académica.
- d. Experiencia laboral y profesional.
- e. Empleo, cargo o actividad que desempeña.

- f. Dependencia en la que presta sus servicios en la entidad o institución.
- g. Dirección de correo electrónico institucional.
- h. Teléfono Institucional.
- i. Escala salarial según las categorías para servidores públicos y/o empleados del sector privado.
- j. Objeto, valor total de los honorarios, fecha de inicio y de terminación, cuando se trate contratos de prestación de servicios.

2.4.2 Directorio de entidades

- a. Listado de entidades que integran el sector/rama/organismo, con enlace al sitio Web de cada una de éstas, en el caso de existir.

2.4.3 Directorio de agremiaciones, asociaciones y otros grupos de interés

- a. Directorio de agremiaciones, asociaciones y otros grupos de interés.

2.4.4 Servicio al público, normas, formularios y protocolos de atención

- a. Servicio al público, normas, formularios y protocolos de atención.
- b. Normas.
- c. Formularios.
- d. Protocolos de Atención.

2.4.5 Procedimientos que se siguen para tomar decisiones en las diferentes áreas

- a. Procedimientos que se siguen para tomar decisiones en las diferentes áreas.

2.4.6 Mecanismo de presentación directa de solicitudes, quejas y reclamos a disposición del público en relación con acciones u omisiones del sujeto obligado

- a. Mecanismo de presentación directa de solicitudes, quejas y reclamos.

2.4.7 Calendario de actividades

- a. Calendario de actividades.

2.4.8 Información sobre decisiones que pueden afectar al público

- a. Información sobre decisiones que puede afectar al público.

2.4.9 Entes y autoridades que lo vigilan

- a. Nombre de la entidad.
- b. Dirección.
- c. Teléfono.
- d. E-mail.
- e. Enlace al sitio web del ente o autoridad.
- f. Informar el tipo de control (fiscal, social, político, regulatorio, etc.).
- g. Mecanismos internos de supervisión, notificación y vigilancia pertinente del sujeto obligado.

2.4.10 Publicación de hojas de vida

- a. Publicación de hojas de vida.

2.5 Normativa

2.5.1 Normativa de la entidad o autoridad

Leyes.

Decreto Único Reglamentario.

Normativa aplicable.

Vínculo al Diario o Gaceta Oficial.

Políticas, lineamientos y manuales.

- a. Políticas y lineamientos sectoriales.

- b. Manuales.
- c. Otros lineamientos y manuales que le aplique.

Agenda Regulatoria.

2.5.2 Búsqueda de normas

- a. Sistema Único de Información Normativa – SUIN.
- b. Sistema de búsquedas de normas, propio de la entidad.

2.5.3 Proyectos de normas para comentarios

- a. Proyectos normativos.
- b. Comentarios y documento de respuesta a comentarios.
- c. Participación ciudadana en la expedición de normas a través el SUCOP.

2.6 Contratación

2.6.1 Plan Anual de Adquisiciones

Plan anual de adquisiciones de la entidad, junto con las modificaciones que se realicen.

2.6.2 Publicación de la información contractual

Información de gestión contractual en el SECOP.

2.6.3 Publicación de la ejecución de los contratos

Publicar el estado de la ejecución de los contratos, indicando:

- a. Fecha de inicio y finalización.
- b. Valor del contrato.
- c. Porcentaje de ejecución.
- d. Recursos totales desembolsados o pagados.
- e. Recursos pendientes de ejecutar.
- f. Cantidad de otrosíes y adiciones realizadas (y sus montos).

2.6.4 Manual de contratación, adquisición y/o compras

Manual de contratación, que contiene los procedimientos, lineamientos y políticas en materia de adquisición y compras.

2.6.5 Formatos o modelos de contratos o pliegos tipo

Publicar los formatos o modelos de contrato y pliegos tipo, en caso de que aplique.

2.7 Planeación

2.7.1 Presupuesto general de ingresos, gastos e inversión

Publicar el presupuesto general de ingresos, gastos e inversión de cada año fiscal, incluyendo sus modificaciones.

2.7.2 Ejecución presupuestal

Publicar la información de la ejecución presupuestal aprobada y ejecutada de ingresos y gastos anuales.

2.7.3 Plan de Acción

2.7.4 Proyectos de Inversión

2.7.5 Informes de empalme

Informe de empalme del representante legal y los ordenadores del gasto, cuando haya un cambio del o de los mismos.

2.7.6 Información pública y/o relevante

2.7.7 Informes de gestión, evaluación y auditoría

Informe de Gestión.

Informe de rendición de cuentas ante la Contraloría General de la República, o a los organismos de Contraloría o Control territoriales.

Informe de rendición de cuentas a la ciudadanía.

Informes a organismos de inspección, vigilancia y control (si le aplica).

Planes de mejoramiento:

- a. Publicar los Planes de Mejoramiento vigentes exigidos por los entes de control o auditoría externos o internos.
- b. Enlace al organismo de control donde se encuentren los informes que éste ha elaborado en relación con el sujeto obligado.
- c. Planes de mejoramiento derivados de los ejercicios de rendición de cuentas ante la ciudadanía y grupos de valor.

2.7.8 Informes de la Oficina de Control Interno

- a. Informe pormenorizado.
- b. Otros informes y/o consultas a bases de datos o sistemas de información, conforme le aplique.

2.7.9 Informe sobre Defensa Pública y Prevención del Daño Antijurídico

Informe sobre Defensa Pública y Prevención del Daño Antijurídico.

2.7.10 Informes trimestrales sobre acceso a información, quejas y reclamos

Informe, en materia de seguimiento sobre las quejas y reclamos.

Informe sobre solicitudes de acceso a la información, el cual debe contener lo siguiente:

- a. Sección en el informe reportando la cantidad de solicitudes recibidas.

Si en la pregunta anterior contestó la opción “SI”, responda esta pregunta seleccionando SIEMPRE la opción NO APLICA (N/A), y en el campo “JUSTIFICACIÓN LEGAL” proporcione la CANTIDAD A MODO DE VALOR NUMÉRICO de solicitudes de acceso a la información que fueron recibidas durante la última vigencia; de igual modo, en caso de no contar

con la cifra señalada en el informe, seleccione la opción NO APLICA (N/A) y escriba N/A en el campo de Justificación Legal.

b. Sección en el informe reportando la cantidad de solicitudes que fueron trasladadas a otra entidad.

Si en la pregunta anterior contestó la opción “SI”, responda esta pregunta seleccionando SIEMPRE la opción NO APLICA (N/A), y en el campo “JUSTIFICACIÓN LEGAL” proporcione la CANTIDAD A MODO DE VALOR NUMÉRICO de solicitudes de acceso a la información que fueron trasladadas a otra entidad durante la última vigencia; de igual modo, en caso de no contar con la cifra señalada en el informe, seleccione la opción NO APLICA (N/A) y escriba N/A en el campo de Justificación Legal.

c. Sección en el informe reportando el tiempo de respuesta a cada solicitud.

d. Sección en el informe reportando el número de solicitudes en las que se negó el acceso a la información.

Si en la pregunta anterior contestó la opción “SI”, responda esta pregunta seleccionando SIEMPRE la opción NO APLICA (N/A), y en el campo “JUSTIFICACIÓN LEGAL” proporcione la CANTIDAD A MODO DE VALOR NUMÉRICO de solicitudes de acceso a la información que fueron negadas durante la última vigencia; de igual modo, en caso de no contar con la cifra señalada en el informe, seleccione la opción NO APLICA (N/A) y escriba N/A en el campo de Justificación Legal.

2.8 Trámites

2.8.1 Trámites

a Normatividad que sustenta el trámite.

2.9 Participa

2.9.1 Descripción General

- a. Descripción General del Menú Participa.
- b. Publicar la información sobre los mecanismos, espacios o instancias del Menú Participa.
- c. Publicar la Estrategia de participación ciudadana.
- d. Publicar la Estrategia anual de rendición de cuentas.
- e. Publicar el Plan Anticorrupción y de Atención al Ciudadano (PAAC).
- f. Publicación de informes de rendición de cuentas generales.
- g. Convocatorias para la participación de la ciudadanía y grupos de valor en los espacios, instancias o acciones que ofrece la entidad.
- h. Calendario de la estrategia anual de participación ciudadana.
- i. Formulario de inscripción ciudadana a procesos de participación, instancias o acciones que ofrece la entidad.
- j. Canal de interacción de liberatoria para la participación ciudadana.

2.9.2 Estructura y Secciones del menú "PARTICIPA"

Diagnóstico e identificación de problemas:

- a. Publicación temas de interés.
- b. Caja de herramientas.
- c. Herramienta de evaluación.
- d. Divulgar resultados.

Planeación y presupuesto participativo:

- a. Porcentaje del presupuesto para el proceso.

- b. Habilitar canales de interacción y caja de herramientas.
- c. Publicar la información sobre las decisiones.
- d. Visibilizar avances de decisiones y su estado (semáforo).

Consulta Ciudadana:

- a. Tema de consulta (normas, políticas, programas o proyectos) y resumen del mismo.
- b. Habilitar canales de consulta y caja de herramientas.
- c. Publicar observaciones y comentarios y las respuestas de proyectos normativos.
- d. Crear un enlace que redirección a la Sección Normativa.
- e. Facilitar herramienta de evaluación.

Colaboración e innovación:

- a. Disponer un espacio para consulta sobre temas o problemáticas.
- b. Convocatoria con el reto.
- c. Informar retos vigentes y reporte con la frecuencia de votaciones de soluciones en cada reto.
- d. Publicar la propuesta elegida y los criterios para su selección.
- e. Divulgar el plan de trabajo para implementar la solución diseñada.
- f. Publicar la información sobre los desarrollos o prototipos.

Rendición de cuentas:

- a. Habilitar un espacio para que la ciudadanía postule temáticas.
- b. Estrategia de comunicación para la rendición de cuentas.
- c. Calendario eventos de diálogo.
- d. Articular a los informes de rendición de cuentas en el Menú transparencia.

e. Habilitar un canal para eventos de diálogo Articulación con sistema nacional de rendición de cuentas.

f. Preguntas y respuestas de eventos de diálogo.

g. Memorias de cada evento.

h. Acciones de mejora incorporadas.

Control social:

a. Informar las modalidades de control social.

b. Convocar cuando inicie ejecución de programa, proyecto o contratos.

c. Resumen del tema objeto de vigilancia

d. Informes del interventor o el supervisor

e. Facilitar herramienta de evaluación de las actividades.

f. Publicar el registro de las observaciones de las veedurías.

g. Acciones de mejora.

2.10 Datos abiertos

2.10.1 Instrumentos de gestión de la información

Instrumentos de gestión de la información:

Registros de activos de información:

a. Nombre o título de la categoría de la información.

b. Descripción del contenido la categoría de información.

c. Idioma.

d. Medio de conservación y/o soporte.

e. Formato.

f. Información publicada o disponible.

g. Enlace a www.datos.gov.co.

Índice de información clasificada y reservada:

- a. Nombre o título de la categoría de información.
- b. Nombre o título de la información.
- c. Idioma.
- d. Medio de conservación y/o soporte.
- e. Fecha de generación de la información.
- f. Nombre del responsable de la producción de la información.
- g. Nombre del responsable de la información.
- h. Objetivo legítimo de la excepción.
- i. Fundamento constitucional o legal.
- j. Fundamento jurídico de la excepción.
- k. Excepción total o parcial.
- l. Plazo de la clasificación o reserva.
- m. Enlace a www.datos.gov.co.

Esquema de publicación de la información:

- a. Nombre o título de la información.
- b. Idioma.
- c. Medio de conservación y/o soporte
- d. Formato
- e. Fecha de generación de la información
- f. Frecuencia de actualización.
- g. Lugar de consulta.

h. Nombre del responsable de la producción de la información.

i. Nombre del responsable de la información.

Programa de gestión documental:

a. Plan para facilitar la identificación, gestión, clasificación, organización, conservación y disposición de la información pública, elaborado según lineamientos del Decreto 2609 de 2012, o las normas que lo sustituyan o modifiquen. Los sujetos obligados de naturaleza privada que no están cobijados por el Decreto 2609 de 2012, o el que lo complemente o sustituya, deben cumplir, en la elaboración del programa de Gestión Documental, como mínimo con lo siguiente:

1. Política de Gestión Documental

b. Aprobación por parte del Comité de Desarrollo Administrativo (entidades del orden nacional) o la aprobación del Comité Interno de Archivo (entidades del orden territorial).

Tablas de retención documental:

a. Listado de series, con sus correspondientes tipos documentales, a las cuales se asigna el tiempo de permanencia en cada etapa del ciclo vital de los documentos.

b. Adoptadas y actualizadas por medio de acto administrativo o documento equivalente de acuerdo con el régimen legal al sujeto obligado, de conformidad con lo establecido por el acuerdo No. 004 de 2013 del Archivo General de la Nación.

2.10.2 Sección de Datos Abiertos

Habilitar una vista de sus datos en el Portal de Datos Abiertos (datos.gov.co).

2.11 Información específica para grupos de interés

2.11.1 Información para Grupos Específicos.

a. Información para niños, niñas y adolescentes.

b. Información para Mujeres.

c. Otros de grupos de interés.

2.12 Obligación de reporte de información específica por parte de la entidad

2.12.1 Normatividad Especial

Cada sujeto obligado según su naturaleza jurídica reportara en este ítem normatividad especial que les aplique.

2.13 Información tributaria en entidades territoriales locales

2.13.1 Procesos de recaudo de rentas locales

Publicación de los procesos recaudo de rentas locales, incluyendo: flujogramas, procedimientos y manuales aplicables:

- a. Flujogramas.
- b. Procedimientos.
- c. Manuales aplicables.

2.13.2 Tarifas de liquidación del Impuesto de Industria y Comercio (ICA)

Los municipios y distritos deberán publicar los conceptos y las tarifas asociadas a la liquidación del Impuesto de Industria y Comercio (ICA), indicando como mínimo lo siguiente:

- a. Acuerdo Municipal/Distrital por el medio del cual se aprueba el impuesto y su tarifa, y demás normativa específica aplicable.
- b. Sujeto activo.
- c. Sujeto pasivo.
- d. Hecho generador.
- e. Hecho imponible.
- f. Causación.
- g. Base gravable.

h. Tarifa.

2.14 Menú atención y servicios a la ciudadanía

2.15 Trámites, Otros Procedimientos Administrativos y consultas de acceso a información pública

Trámites, Otros Procedimientos Administrativos y consultas de acceso a información pública.

2.16 Canales de atención y pida una cita

a. Los sujetos obligados deberán incluir en su respectiva sede electrónica la información y contenidos relacionados con los canales habilitados para la atención a la ciudadanía y demás grupos caracterizados, con la finalidad de identificar y dar a conocer los canales digitales oficiales de recepción de solicitudes, peticiones e información, de conformidad con el artículo 14 del Decreto 2106 de 2019.

b. Mecanismo para que el usuario pueda agendar una cita para atención presencial, e indicar los horarios de atención en sedes físicas.

2.16.1 PQRSD Condiciones técnicas:

a. Acuse de recibo.

b. Validación de campos.

c. Mecanismos para evitar SPAM.

d. Mecanismo de seguimiento en línea.

e. Mensaje de falla en el sistema.

f. Integración con el sistema de PQRSD de la entidad.

g. Disponibilidad del formulario a través de dispositivos móviles.

h. Seguridad Digital.

Condiciones del formulario:

- a. Selección de opción de la PQRSD (Petición, Queja/Reclamo, Solicitud de Información, Denuncia, Sugerencia/ Propuesta).
- b. Nombre y Apellidos o Razón Social de la Empresa o posibilidad de presentar queja/denuncia anónima.
- c. Tipo de documento de identidad o el de la empresa (Cédula de Ciudadanía, NUIP - Número Único de Identificación Personal, Cédula de Extranjería, NIT -Número de Identificación Tributaria-, Pasaporte).
- d. Número de documento de identidad o NIT de la empresa.
- e. Modalidad de recepción de la respuesta (correo electrónico, dirección de correspondencia).
- f. Correo electrónico.
- g. Dirección de correspondencia (Dirección, Barrio/ Vereda / Corregimiento, Municipio/ Distrito, País - en caso de que sea diferente al de Colombia).
- h. Número de contacto.
- i. Objeto de la PQRSD.
- j. Adjuntar documentos o anexos.
- k. Aviso de aceptación de condiciones.
- l. Botón "Enviar".

2.17 Sección de noticias

2.17.1 Sección de Noticias

- a. Sección de noticias.

2.18 Anexo 3. Condiciones técnicas mínimas y de seguridad digital WEB

2.18.1 Anexo 3. Condiciones de seguridad digital

a. ¿La entidad ha implementado una política de seguridad digital y de seguridad de la información, de conformidad con el artículo 6 y el Anexo 3 de la Resolución MinTIC 1591 de 2020?

b. ¿La entidad ha adoptado el Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información (MSPI), recomendado por la Dirección de Gobierno Digital del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones?

c. En caso de que la entidad haya sufrido algún incidente de seguridad de la información en el último año ¿esta ha comunicado los incidentes a la Superintendencia de Industria y Comercio, y en caso de ser graves o muy graves al Grupo de Respuestas a Incidentes de Seguridad Informática del Gobierno Nacional (CSIRT)? (En caso de no haber sufrido incidentes, seleccione la opción ""no aplica"")

De acuerdo con todo el insumo anterior

Indicador ICW (Índice de cumplimiento web)

1. Variables que correlacionamos para generar el diagnóstico de calidad integral son:

EEE = Puntaje EEAT (0–10).

CCC = Número de Campos “Críticos” Cumplidos (✓):

HTTPS Seguro

Autor Identificado

Sección Sobre Nosotros

Datos de Contacto

Política de Privacidad

Términos y Condiciones

Certificaciones / Menciones

Schema Author

Schema Organization

Fecha de Actualización

N= Número total de campos críticos (en tu tabla: 10).

2. Fórmula del KPI

Componente de estructura web (50%)

Estructura= $(C/N) \times 50$

Componente de calidad EEAT (50%)

Calidad= $(E/10) \times 50$

KPI final

ICW=Estructura+Calidad

Valor entre 0 y 100.

Ejemplo:

C=5, N=10 Estructura= $(5/10) \times 50 = 25$

E=5 (Puntaje EEAT) Calidad= $(5/10) \times 50 = 25$

ICW= $(25+25) = 50/100$

2.19 **Escala de interpretación planteada**

[0–39]: Riesgo alto (bajo cumplimiento ITA/EEAT)

[40–69]: Cumplimiento medio, requiere mejoras prioritarias

[70–89]: Buen cumplimiento, ajustes puntuales.

[90–100]: Cumplimiento sobresaliente.

3. Definición del público o segmento objetivo al que se dirige la solución

El segmento objetivo de CumpliSite está compuesto por todas las entidades públicas y privadas que administran, gestionan o publican información sujeta a la Ley 1712 de 2014 y al diligenciamiento del Índice de Transparencia y Acceso a la Información (ITA). Este universo incluye:

Entidades de la Rama Ejecutiva en todos los niveles (nacional, departamental, distrital y municipal).

- Entidades de control y organismos autónomos.
- Hospitales públicos y E.S.E. en sus distintos niveles de complejidad.
- Universidades públicas e instituciones educativas oficiales.
- Secretarías de salud, educación y dependencias sectoriales.
- Empresas sociales del Estado y prestadores de servicios de salud (IPS) que manejan recursos públicos.
- Personas jurídicas privadas que prestan servicios públicos o manejan recursos del Estado, por lo que también deben cumplir con la Ley 1712.

3.1 Concentración del segmento (segmento prioritario)

Aunque CumpliSite es aplicable a todo el universo ITA, la validación se enfoca en entidades que:

Tienen altos volúmenes de contenido digital.

Publican información técnica, jurídica, financiera o de servicios al ciudadano.

Dependen de equipos de TI reducidos o saturados operativamente.

Han manifestado dificultades en cumplir a tiempo el ITA debido a procesos manuales, dispersos o sin trazabilidad editorial.

Con base en las entrevistas realizadas, el segmento inicial priorizado incluye:

- Hospitales públicos y E.S.E.
- Múltiples sedes
- Documentación regulatoria extensa
- Alto riesgo reputacional por no publicar información asistencial
- Universidades públicas
- Alto volumen documental
- Dependencia de procesos manuales en departamentos de TI
- Necesidad de transparencia en admisiones, matrícula y contratación
- Secretarías municipales y departamentales
- Multiplicidad de obligaciones normativas
- Enlaces interadministrativos que suelen fallar
- Frecuentes auditorías de entes de control

3.2 Características del segmento basadas en comportamiento real

A partir de las entrevistas, las entidades comparten patrones de comportamiento:

- Publican información obligatoria, pero sin evaluar calidad, vigencia o claridad.
- Consolidación del ITA realizada manualmente en Excel, generando reprocesos.
- Falta de trazabilidad en la actualización de documentos y responsables.
- Riesgo constante de enlaces rotos, PDFs desactualizados y navegación deficiente.
- Sobrecarga de los equipos TI, especialmente previo a los plazos del ITA.
- Alta necesidad de anticipar hallazgos antes de auditorías externas.
- Interés explícito en automatizar tareas repetitivas relacionadas con transparencia.
- Deseo de contar con diagnósticos rápidos, simples y accionables.

3.3 Tipología de clientes (según roles de decisión)

(Este componente es exactamente lo que pedía el profesor)

A. Usuario final (quien utiliza la herramienta directamente)

- Perfiles:
- Administradores TI
- Webmasters institucionales
- Coordinadores de Transparencia
- Responsables de comunicaciones digitales
- Administradores de contenidos (CMS)

Comportamientos:

- Realizan la consolidación del ITA manualmente en Excel.
- Tienen poco tiempo para auditorías y alta carga operativa.
- Revisan portales sólo cuando hay auditorías o quejas.
- Sufren reprocesos por documentos desactualizados o enlaces rotos.
- Aprecian herramientas simples, rápidas y con reportes automáticos.
- Decisión de uso: Usan CumpliSite si les reduce tiempo, reprocesos y riesgo de errores.

B. Tomador de decisiones (quien aprueba la adopción)

Perfiles:

- Jefes de TI
- Directores de Planeación
- Líderes de Gobierno Digital
- Secretarios de despacho

- Subgerentes o gerente de hospitales públicos
- Comportamientos:
- Priorizan cumplir plazos normativos:
- Directiva 009 de 2025 (1 al 29 de agosto para diligenciar ITA)
- Buscan disminuir hallazgos de auditorías internas y externas.
- Necesitan indicadores claros para reportar a entes de control.
- Valoran herramientas que generen trazabilidad y evidencia documental.
- Son sensibles al riesgo reputacional institucional.

Aprueban CumpliSite si:

- Permite anticipar hallazgos ITA
- Mejora cumplimiento normativo
- Reduce dependencia de consultorías externas
- Facilita auditorías y rendición de cuentas
- C. Financiador (quien destina presupuesto)
- Perfiles:
- Direcciones Administrativas y Financieras
- Gerencias de EPS/IPS públicas
- Rectorías / Vicerrectorías en universidades
- Oficinas de control interno
- Comportamientos:

Buscan optimizar presupuesto TI y contrataciones.

Evalúan costo–beneficio de herramientas nuevas.

Priorizan soluciones que generen evidencia para auditoría.

Prefieren herramientas de bajo costo, escalables y de pago anual.

Decisión financiera:

Financian CumpliSite si pueden justificar:

Ahorro de tiempo operativo

Reducción de errores en el diligenciamiento del ITA

Disminución del riesgo sancionatorio o reputacional

Reemplazo de auditorías manuales costosas

3.4 Segmento Prioritario Validado

Con base en entrevistas realizadas a 10 responsables TI y transparencia de diferentes sectores, el segmento prioritario incluye:

Hospitales públicos y E.S.E. de niveles I–III

Universidades públicas

Secretarías municipales y departamentales de salud y educación

Institutos públicos que manejan contenido técnico y científico

3.5 Comportamientos comunes del segmento (basados en evidencia real)

A partir de las entrevistas analizadas, estas entidades comparten patrones de comportamiento:

Publican información obligatoria, pero no evalúan calidad, vigencia ni claridad.

Consolidación del ITA en Excel manual, con altos niveles de error.

Múltiples áreas publican contenido sin un workflow editorial formal. (Se enteran de enlaces rotos, PDFs vencidos o brechas solo cuando: hay auditoría, se acerca el 29 de agosto o incluso se pasan de fecha, o la Procuraduría hace requerimientos)

El trabajo se acelera 3–4 semanas antes del plazo oficial del ITA.

La relación entre áreas (TI – Comunicaciones – Jurídica) es fragmentada.

Desean automatizar tareas repetitivas, especialmente las relacionadas con cumplimiento normativo y calidad del contenido digital.

3.6 Necesidades Prioritarias

Del comportamiento del segmento, se derivan las necesidades más urgentes:

Automatizar la verificación del ITA antes del plazo oficial.

Detectar enlaces rotos, PDFs vencidos y contenido crítico.

Identificar brechas de usabilidad que afectan el acceso ciudadano.

Generar reportes de transparencia para auditoría interna y externa.

Contar con un “diagnóstico express” para disminuir riesgos de sanción.

4. Identificación de la competencia principal y los factores diferenciadores de su producto/servicio

A pesar de que herramientas como Lighthouse, PageSpeed Insights, WebPageTest, Screaming Frog o validadores de accesibilidad ofrecen indicadores técnicos de desempeño, ninguna de ellas responde a las necesidades específicas del sector público colombiano ni al marco regulatorio que deben cumplir los portales institucionales. Estas soluciones se enfocan en aspectos universales de rendimiento web (velocidad, SEO, accesibilidad técnica), pero no evalúan la transparencia activa, ni la vigencia documental, ni la claridad comunicativa del contenido, todos ellos componentes exigidos por la Ley 1712 de 2014 y verificados anualmente a través del Índice de Transparencia y Acceso a la Información – ITA administrado por la Procuraduría General de la Nación.

Asimismo, estas herramientas no contemplan la complejidad del ecosistema público colombiano, donde un solo portal puede contener:

- Múltiples responsables de publicación
- Decenas de pdfs regulados
- Contenido jurídico obligatorio
- Procesos de rendición de cuentas
- Servicios públicos sensibles (salud, educación, catastro, contratación)
- Y variaciones significativas entre entidades
- En este contexto, las herramientas existentes resultan insuficientes porque:
- No evalúan cumplimiento normativo: Ninguna identifica si la entidad publicó lo que exige la Ley 1712 o si cumple con los criterios del ITA.

- No validan vigencia documental: Los portales públicos deben tener fechas, versiones, resoluciones y responsables claros. Las herramientas actuales no revisan esto.
- No integran EEAT ni calidad del contenido institucional: El ITA exige publicar información, pero no evalúa claridad, autoridad o confiabilidad. Las herramientas de desempeño tampoco.
- No identifican riesgos de sanción o hallazgos de auditoría: Son herramientas técnicas, no de cumplimiento ni de gestión pública.
- No generan un diagnóstico unificado: Los responsables TI tienen que combinar manualmente resultados de: PageSpeed, validadores de accesibilidad, revisión de enlaces, verificación manual del ITA. Lo que termina en reprocesos y errores frecuentes (validado en las entrevistas).
- No están contextualizadas para los plazos normativos, como el ITA (1–29 de agosto según Directiva 009 de 2025). La realidad operativa del sector es que las entidades trabajan bajo presión en ese periodo, lo que requiere herramientas automatizadas, no diagnósticos dispersos.
- No consideran la experiencia del ciudadano en el ejercicio del derecho fundamental de acceso a la información. La Procuraduría insiste en “máxima publicidad”, pero esto no se garantiza con una buena calificación de Lighthouse.

4.1 Diferencia entre competidores

Se genera esta tabla de competidores para tener visualización del ejercicio:

Tabla 1. Competidores

Criterio	Lighthouse	Page Speed Insights	WebPage Test	ScreamingFrog	CumpliSite
Rendimiento	✓	✓	✓ (Muy detallado)	—	—
Accesibilidad	✓	✓	(Parcial, enfocado en métricas)	—	✓ (Enfocado a servicios públicos)
Mejores prácticas web	✓	—	✓	✓ (Adaptadas a normativa pública)	
SEO	✓	✓	✓	✓ (Muy avanzado)	✓ (Orientado a experiencia ciudadana)
Evaluación de contenido E- E-A-T	X	X	X	X	✓
Usabilidad para el ciudadano	Parcial	X	X	X	✓

Evaluación de cumplimiento Ley 1712	X	X	X	X	✓
Evaluación de criterios ITA	X	X	X	X	✓
Auditoría de transparencia activa	X	X	X	X	✓
Diagnóstico extendido para portales públicos	X	X	X	X	✓
Score único de cumplimiento	X	Técnica	Técnica	Técnica	Normativa + técnica
Priorización de acciones	X	Técnica	Técnica	Técnica	✓
Contexto sector salud / entidades públicas	X	X	X	X	✓

Fuente: Elaboración propia

Aunque, existen múltiples herramientas para evaluar aspectos parciales del desempeño web, ninguna integra simultáneamente cumplimiento normativo ITA, calidad del contenido bajo criterios EEAT y usabilidad con enfoque en derechos ciudadanos. Por ello, el sector público colombiano carece de una solución que atienda sus necesidades específicas de transparencia efectiva, gestión documental, trazabilidad y anticipación de auditorías, lo que justifica la pertinencia e innovación de CumpliSite.

5. Modelo de ingresos

El modelo de ingresos de CumpliSite combina suscripción SaaS, servicios profesionales, consultoría especializada y modelos de capacitación, estructurados para adaptarse a la forma en que las entidades públicas contratan, ejecutan presupuestos y dan cumplimiento al ITA y otras normativas digitales.

La combinación de estos modelos permite equilibrar ingresos recurrentes, servicios de alto valor agregado y oportunidades de expansión, asegurando sostenibilidad financiera y escalabilidad. 7.1. 7.1.1. Suscripción SaaS – Núcleo del modelo (Ingreso recurrente mensual/anual)

CumpliSite comercializa su plataforma mediante planes de suscripción escalables, que incluyen el acceso al diagnóstico automático de cumplimiento normativo, panel administrativo y actualizaciones continuas según cambios regulatorios. Entregables:

- Validación automática ITA
- Diagnósticos periódicos
- Alertas de incumplimiento
- Reportes descargables
- Panel de control personalizable
- Soporte base y actualizaciones
- Estrategia de precios:
- Planes mensuales según tamaño de la entidad
- Descuentos por contratos anuales
- Prueba gratuita limitada
- Genera: Ingresos recurrentes y previsibles, pilar del negocio.

5.1 Planes avanzados de suscripción + módulos adicionales

Para entidades con necesidades mayores (hospitales universitarios, gobernaciones, universidades públicas con múltiples sites). Entregables:

Panel avanzado de visualización normativa

Integración con CMS institucional

Módulos adicionales especializados

Estrategia de precios:

Incluidos en planes avanzados

Módulos de personalización con costo adicional

Tarifas especiales para entidades grandes

Genera: Ingresos escalables por complejidad y personalización.

5.2 Consultoría en Cumplimiento Normativo Web

Servicio profesional destinado a entidades que requieren apoyo humano especializado para interpretar normas, priorizar riesgos o completar planes de acción previos al ITA.

Entregables:

Diagnóstico inicial profundo

Acompañamiento en la implementación

Planes de acción y seguimiento

Coordinación con áreas legales y TI

Estrategia de precios:

Tarifas por hora o por proyecto

Paquetes de consultoría

Descuentos para entidades públicas

Genera: Tickets más altos y picos de ingreso especialmente entre julio–agosto (temporada ITA).

5.3 Capacitación y Formación Técnica

Programas de formación para fortalecer competencias digitales y normativas de funcionarios públicos.

Cursos online y presenciales

Certificaciones pagas

Paquetes grupales institucionales

Talleres de uso de CumpliSite

Estrategia de precios:

Tarifa por participante

Paquetes corporativos

Cursos introductorios gratuitos para captar leads

Genera: Ingresos paralelos + posicionamiento de marca por autoridad normativa.

5.4 Soporte Técnico y Actualizaciones Continuas

Servicio recurrente alineado con el SaaS, con niveles diferenciados:

Soporte estándar en suscripción

Soporte premium 24/7 con SLA

Actualizaciones normativas automáticas

Estrategia de precios:

Incluido en suscripción

Costos adicionales por soporte extendido

SLA premium según entidad

Genera: Ingresos por servicios complementarios y upgrades.

5.5 Oportunidades de expansión

Estas líneas aún no están consolidadas, pero demuestran escalabilidad a futuro:

CumpliBot (chatbot normativo) – modelo freemium

CumpliSite 360 (auditoría transversal) – honorarios por proyecto

CumpliEduca – plataforma educativa SaaS

CumpliAnalytics – modelo predictivo por volumen de datos

CumpliSite Health – vertical especializada para salud

CumpliSite SmartCity – modelo por ciudad/región Alianzas con entes de control o

Gobierno

Soluciones IoT, VR y ambientales

Genera (futuro): Diversificación del portafolio y reducción de dependencia del ITA.

El modelo de ingresos es coherente con la dinámica presupuestal del sector público, donde predominan los contratos de servicios, suscripciones y procesos de renovación anual. La plataforma SaaS establece un ingreso recurrente, mientras que los servicios profesionales y la capacitación agregan líneas de ingreso complementarias y de mayor margen. Al mismo tiempo, las proyecciones del plan de negocios muestran que la diversificación futura hacia verticales (salud, smart cities, analítica predictiva) garantiza escalabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

5.6 Proyección financiera

Las proyecciones financieras de CumpliSite muestran un crecimiento sostenido y escalable dentro del sector GovTech colombiano, con un aumento significativo en los ingresos a medida que más entidades públicas adoptan la plataforma para cumplir con el ITA y otras normas digitales.

En el primer año, los ingresos estimados alcanzan \$31,674 millones, con una distribución equilibrada entre suscripciones, consultoría y soporte:

Tabla 2. Proyección financiera MWP 1

Línea de ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Suscripción mensual básica	\$3,015,000	\$19,406,132	\$21,867,315	\$24,640,638	\$27,765,688
Consultorías personalizadas	\$4,824,000	\$31,049,811	\$34,987,704	\$39,425,021	\$44,425,101
Licencias por entidad	\$ 603,00	\$3,881,226	\$4,373,463	\$4,928,128	\$5,553,138
Actualizaciones normativas	\$2,970,000	\$92,984,555	\$204,558,604	\$299,734,233	\$385,784,463
Soporte técnico premium	\$20,262,00	\$404,257,27	\$783,992,003	\$1,076,225,73	\$1,327,527,59
	0	1		4	7
Total Ingresos	\$31,674,00	\$551,578,99	\$1,049,779,08	\$1,444,953,75	\$1,791,055,98
	0	5	9	4	7

Fuente: Elaboración propia

A partir del segundo año, se observa un crecimiento acelerado impulsado por tres factores:

Incremento de entidades públicas adoptando la plataforma tras el resultado operativo del ITA y las obligaciones de publicación bajo la Ley 1712.

Mayor complejidad normativa, que genera un aumento significativo en la demanda por actualización automática y acompañamiento profesional.

Expansión del soporte técnico premium, que se convierte en la línea principal de ingresos a partir del año dos.

Para el año cinco, CumpliSite proyecta ingresos totales superiores a \$1,79 millones, con un crecimiento compuesto que evidencia la escalabilidad del modelo SaaS reforzado por servicios premium y actualizaciones normativas automatizadas.

Este comportamiento financiero es coherente con modelos similares del sector GovTech, donde el crecimiento acelerado se da por:

Obligaciones normativas recurrentes.

Multiplicidad de entidades públicas con portales críticos.

Ausencia de competidores especializados en cumplimiento web normativo.

Amplificación del valor de los servicios premium conforme aumenta la adopción de la plataforma.

CumpliSite presenta un crecimiento acelerado sustentado en la obligatoriedad del cumplimiento normativo en portales públicos (Ley 1712, ITA, directivas anuales de la PGN). El modelo combina ingresos recurrentes (SaaS) con líneas de alto margen (soporte premium, consultoría y actualizaciones normativas), lo que permite alcanzar ingresos proyectados en el año cinco superiores a \$1,791,055 millones de pesos, consolidándose como una solución GovTech escalable y sostenible.

6. Muestra del producto / servicio (PMV de media resolución, que permita simular la función real del producto o servicio)

6.1 Visual de Prototipo

6.1.1 Prototipo inicial: Basado solo en EEAT

Resultado basado en principios de calidad, autoridad y usabilidad de un sitio web:

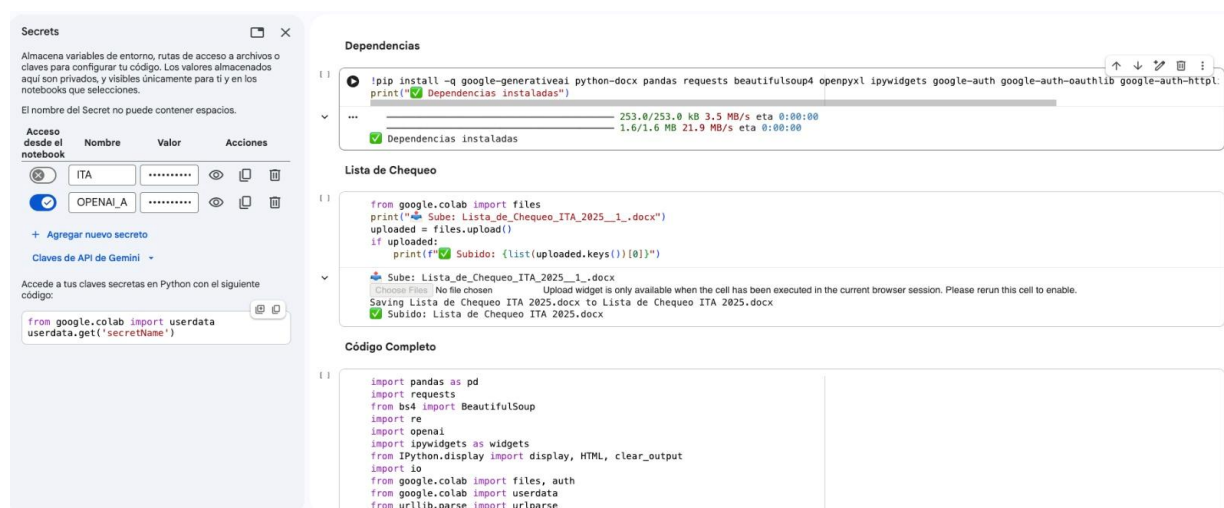
Figura 1. Visual de prototipo base 1



6.1.2 Prototipo mejorado: Basado en EEAT+ITA

Generaba un resultado basado en los principios de calidad, autoridad y usabilidad de un sitio web más los criterios principales del índice de transparencia y acceso a la información (ITA).

Figura 2. Prototipo avanzado



Fuente: Elaboración propia

7. Hipótesis críticas de la investigación

El presente capítulo desarrolla las hipótesis críticas que guían el proceso de validación de CumpliSite como herramienta de diagnóstico automatizado, para portales web de entidades públicas colombianas. Siguiendo la metodología Lean Startup propuesta por Ries (2011), las hipótesis se estructuran en tres categorías fundamentales: deseabilidad, factibilidad y viabilidad, cada una orientada a reducir la incertidumbre en el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras en el contexto del gobierno digital.

La formulación de estas hipótesis responde al enfoque de Customer Development planteado por Blank (2013), donde la validación empírica precede al escalamiento, permitiendo iterar sobre supuestos fundamentales antes de comprometer recursos.

En este sentido, cada hipótesis articula una creencia particular del equipo investigador, que requiere ser confrontada con evidencia proveniente del segmento objetivo: administradores de TI, responsables de transparencia y líderes de gobierno digital en entidades públicas.

7.1 Hipótesis de Deseabilidad H1: Percepción de Ineficiencia en el Proceso Actual de Verificación del ITA

7.1.1 Enunciado de la Hipótesis

Los administradores de TI y los responsables de transparencia en entidades públicas consideran ineficiente el proceso actual de verificación del Índice de Transparencia Activa (ITA) y manifiestan el deseo de contar con mecanismos de automatización que optimicen esta labor.

Por lo que, esta hipótesis se sustenta en la teoría de la automatización de procesos organizacionales desarrollada por Davenport y Short (1990), quienes argumentan que los procesos intensivos en información son candidatos naturales para la automatización, especialmente cuando presentan características de repetitividad, alta carga manual y propensión

al error humano. El proceso de consolidación del ITA, según lo establecido en la Resolución 1519 de 2020 del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, requiere la verificación de más de 150 ítems distribuidos en 15 categorías, lo que configura un escenario propicio para la intervención tecnológica.

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento organizacional, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que la explicitación de procesos tácitos mediante herramientas tecnológicas incrementa la eficiencia operativa y reduce la dependencia de individuos específicos. En el contexto de las entidades públicas colombianas, la consolidación del ITA frecuentemente recae en funcionarios que desarrollan métodos idiosincrásicos basados en hojas de cálculo Excel, lo que genera vulnerabilidades operativas cuando estos funcionarios cambian de cargo o institución.

Por otro lado, la literatura sobre gobierno electrónico (Fountain, 2001; Gil-García & Pardo, 2005) identifica la fragmentación de sistemas y la duplicación de esfuerzos como barreras estructurales para la transformación digital del sector público. La ausencia de herramientas estandarizadas para el cumplimiento normativo web perpetúa estas ineficiencias, obligando a cada entidad a desarrollar soluciones ad hoc sin posibilidad de capitalizar aprendizajes interinstitucionales.

7.1.2 Creencia del Equipo Investigador

Se cree que los responsables de portales institucionales, perciben que la consolidación del ITA mediante hojas de cálculo Excel es un proceso lento, altamente expuesto a errores de digitación y transcripción, generador de reprocesos cuando se detectan inconsistencias durante las auditorías de la Procuraduría General de la Nación. Esta percepción de ineficiencia se intensifica durante el período comprendido entre el 1 y el 29 de agosto de cada vigencia, cuando

según la Directiva 009 de 2025 las entidades deben completar el diligenciamiento del formulario ITA, generando picos de carga laboral que afectan otras funciones críticas de los equipos de TI.

En consecuencia, se sostiene que existe una alta demanda por herramientas que automaticen el diagnóstico de cumplimiento normativo, reduciendo el tiempo de preparación, minimizando errores y liberando capacidad operativa para actividades de mayor valor. Esta demanda se manifestaría en una alta valoración de soluciones, que integren verificación automática, alertas de incumplimiento y generación de reportes estructurados.

7.1.3 Variables e Indicadores

Variable independiente: Método actual de verificación del ITA (manual vs. automatizado).

Variable dependiente: Percepción de eficiencia del proceso de cumplimiento normativo.

Indicadores de medición: (a) Tiempo promedio dedicado a la consolidación del ITA; (b) Frecuencia de errores detectados en auditorías; (c) Número de reprocesos requeridos por vigencia; (d) Nivel de satisfacción con el proceso actual (escala Likert 1-5); (e) Intención declarada de adoptar herramientas de automatización.

7.2 Hipótesis de Deseabilidad H2: Demanda de un Diagnóstico Unificado

Multidimensional

7.2.1 Enunciado de la Hipótesis

Los usuarios objetivo desean un diagnóstico unificado que integre simultáneamente la verificación de cumplimiento normativo ITA, la evaluación de usabilidad del portal y los criterios de calidad del contenido según el estándar EEAT (Expertise, Experience, Authoritativeness, Trustworthiness), superando las limitaciones de las herramientas fragmentadas actualmente disponibles en el mercado.

7.2.2 Fundamentación Teórica

Esta hipótesis encuentra sustento en el concepto de calidad de servicio electrónico desarrollado por Parasuraman et al. (2005) en su modelo E-S-QUAL, el cual establece que la satisfacción del usuario con plataformas digitales gubernamentales depende de múltiples dimensiones interrelacionadas: eficiencia, cumplimiento, disponibilidad del sistema y privacidad. Trasladando este marco al contexto de la transparencia activa, se evidencia que el cumplimiento formal del ITA (publicación de documentos requeridos) resulta insuficiente si el ciudadano no puede localizar, comprender y utilizar efectivamente la información publicada.

El estándar EEAT, originalmente desarrollado por Google para evaluar la calidad de contenido web (Google, 2022), ha sido adoptado progresivamente como referente para la comunicación institucional digital. Sullivan (2019) argumenta que los principios de experiencia, experticia, autoridad y confiabilidad son especialmente críticos en dominios donde las decisiones de los usuarios tienen consecuencias significativas, categoría denominada "Your Money or Your Life" (YMYL) que incluye información gubernamental, de salud y financiera.

Desde la perspectiva de la arquitectura de información, Rosenfeld et al. (2015) sostienen que la findability (capacidad de encontrar información) es un atributo sistémico que depende de la interacción entre organización del contenido, sistemas de navegación, sistemas de etiquetado y sistemas de búsqueda. Los portales de entidades públicas que cumplen formalmente el ITA pero presentan deficiencias en estos componentes generan lo que Morville (2005) denomina "ambient findability negativa", donde la información existe pero permanece funcionalmente inaccesible para el ciudadano promedio.

La integración de estas dimensiones en un diagnóstico unificado responde al principio de evaluación holística propuesto por Nielsen (1994) en su modelo de usabilidad, donde la

efectividad de un sistema no puede determinarse evaluando atributos aislados, sino mediante la comprensión de su funcionamiento como totalidad orientada a facilitar tareas específicas del usuario.

7.2.3 Creencia del Equipo Investigador

Se cree que los equipos de TI y los responsables de transparencia en entidades públicas valoran significativamente un análisis que trascienda la mera verificación de ítems del ITA para incluir evaluación de la experiencia del ciudadano, claridad comunicativa del contenido y confiabilidad de la información publicada. Esta valoración surge del reconocimiento de que herramientas existentes como Google Lighthouse, PageSpeed Insights, WebPageTest o validadores de accesibilidad WCAG abordan dimensiones específicas de manera aislada, obligando a los administradores a realizar integraciones manuales que consumen tiempo y generan interpretaciones inconsistentes.

Por otro lado, la propuesta de valor diferencial de CumpliSite radica en esta integración, que permite a los usuarios obtener un panorama comprehensivo del estado de su portal mediante una única herramienta. El diagnóstico unificado facilita la priorización de acciones correctivas al evidenciar interdependencias entre dimensiones: por ejemplo, un documento de presupuesto (requerido por ITA) publicado en formato PDF escaneado (deficiente en accesibilidad) sin metadatos de autor ni fecha de actualización (deficiente en EEAT) representa un caso de cumplimiento formal con déficit de transparencia efectiva.

7.2.4 Variables e Indicadores

Variable independiente: Tipo de diagnóstico utilizado (fragmentado vs. unificado multidimensional).

Variable dependiente: Valor percibido de la herramienta de diagnóstico.

Indicadores de medición: (a) Número de herramientas actualmente utilizadas para evaluar portales; (b) Tiempo dedicado a integrar resultados de múltiples fuentes; (c) Nivel de comprensión del estado integral del portal (escala Likert 1-5); (d) Preferencia declarada entre diagnóstico fragmentado vs. unificado; (e) Disposición a pagar por una herramienta integradora.

7.3 Hipótesis de Deseabilidad Crítica H3: Brecha de Cumplimiento Simultáneo en Portales Públicos

7.3.1 Enunciado de la Hipótesis

Los portales web de las entidades públicas colombianas presentan brechas significativas en el cumplimiento simultáneo de los estándares EEAT, los requisitos del Índice de Transparencia Activa (ITA) y los principios de usabilidad web, lo que genera deficiencias estructurales en transparencia efectiva, calidad informativa y experiencia del ciudadano.

7.3.2 Fundamentación Teórica

Esta hipótesis se fundamenta en la distinción conceptual entre transparencia formal y transparencia efectiva desarrollada por Meijer (2013), quien argumenta que la mera publicación de información no garantiza su accesibilidad cognitiva ni su utilidad práctica para el ejercicio de derechos ciudadanos. En el contexto colombiano, la Ley 1712 de 2014 establece el principio de máxima publicidad, pero la operacionalización de este principio a través del ITA se concentra en la verificación de existencia de información más que en la evaluación de su calidad, claridad o facilidad de acceso.

Hood y Heald (2006) introducen la noción de "transparencia ilusoria" para describir situaciones donde los gobiernos cumplen formalmente con requerimientos de divulgación mientras mantienen barreras prácticas, que dificultan el acceso ciudadano. Estas barreras pueden ser técnicas (formatos incompatibles, navegación deficiente), cognitivas (lenguaje burocrático,

ausencia de contexto) o estructurales (información fragmentada, enlaces rotos, contenido desactualizado).

Desde la perspectiva empírica, estudios como el de Grimmelikhuijsen y Welch (2012) demuestran que la percepción ciudadana de transparencia gubernamental está más correlacionada con la usabilidad de los portales que con la cantidad de información publicada. Esto sugiere que entidades con alto cumplimiento ITA pueden simultáneamente presentar baja transparencia percibida si sus portales adolecen de problemas de arquitectura de información, diseño de interacción o calidad de contenido.

El marco EEAT proporciona criterios complementarios para evaluar la confiabilidad del contenido digital institucional. La ausencia de identificación clara de autores, fechas de actualización, fuentes de datos o credenciales institucionales socava la autoridad percibida de la información, incluso cuando esta es técnicamente correcta y legalmente requerida. En sectores sensibles como salud pública, donde operan muchas E.S.E. sujetas al ITA, la brecha entre cumplimiento formal y calidad EEAT puede tener consecuencias directas sobre decisiones ciudadanas con impacto en bienestar.

7.3.3 Creencia del Equipo Investigador

La mayoría de los portales web de entidades públicas colombianas no logran cumplir simultáneamente con los tres estándares evaluados por CumpliSite: requisitos normativos del ITA, principios de usabilidad web y criterios de calidad EEAT. Esta brecha de cumplimiento simultáneo genera un fenómeno de "transparencia fragmentada" donde las entidades pueden obtener calificaciones aceptables en el ITA mientras sus portales presentan deficiencias estructurales que obstaculizan el ejercicio efectivo del derecho de acceso a la información pública.

Esta hipótesis es crítica porque su validación determina la relevancia misma de CumpliSite como solución: si los portales públicos cumplieran adecuadamente las tres dimensiones, la herramienta tendría valor marginal; si, por el contrario, la brecha es generalizada y significativa, CumpliSite atiende una necesidad estructural del ecosistema de gobierno digital colombiano. Los resultados preliminares del prototipo aplicado al Hospital San Andrés E.S.E. sugieren puntajes ICW inferiores a 35/100, lo que indicaría riesgo alto según la escala de interpretación propuesta.

7.3.4 Variables e Indicadores

Variable dependiente: Nivel de cumplimiento simultáneo de estándares ITA, usabilidad y EEAT.

Indicadores de medición: (a) Puntaje ITA oficial de la entidad (0-100); (b) Puntaje de usabilidad según heurísticas de Nielsen (0-10); (c) Puntaje EEAT según criterios adaptados (0-10); (d) Índice de Cumplimiento Web ICW unificado (0-100); (e) Correlación entre puntajes por dimensión; (f) Porcentaje de entidades en categoría "riesgo alto" ($ICW < 40$).

7.4 Hipótesis de Factibilidad Técnica H4: Automatización de la Verificación del Cumplimiento ITA

7.4.1 Enunciado de la Hipótesis

Es técnicamente factible desarrollar un sistema automatizado capaz de verificar el cumplimiento del Índice de Transparencia Activa mediante técnicas de web scraping, análisis de DOM y procesamiento de contenido, detectando ítems faltantes, documentos desactualizados y enlaces rotos sin requerir intervención manual significativa.

7.4.2 Fundamentación Teórica

Esta hipótesis se enmarca en el campo de la automatización de pruebas de software y el web scraping ético para propósitos de auditoría. Según Mitchell (2018), las técnicas modernas de extracción de datos web permiten navegar estructuras HTML, identificar patrones de contenido y verificar la existencia de elementos específicos con alta precisión, siempre que los sitios objetivo presenten estructuras relativamente consistentes.

La Resolución 1519 de 2020 de MinTIC establece lineamientos técnicos para la estructura de portales institucionales, incluyendo requisitos sobre ubicación de menús de transparencia, nomenclatura de secciones y formatos de publicación. Esta estandarización normativa facilita el desarrollo de algoritmos de verificación, ya que proporciona patrones esperados contra los cuales comparar el contenido real de los portales evaluados.

Desde la perspectiva de la ingeniería de software, el desarrollo de crawlers especializados para auditoría de cumplimiento ha sido documentado en contextos similares. Khare y Cutting (2018) describen arquitecturas de verificación automatizada para estándares de accesibilidad web (WCAG), demostrando que es posible evaluar programáticamente criterios normativos complejos con tasas de precisión superiores al 85% para elementos verificables de manera determinística.

No obstante, la literatura también advierte sobre limitaciones inherentes a la automatización de verificaciones que requieren juicio cualitativo. Brajnik (2008) distingue entre criterios "verificables por máquina" y criterios "verificables solo por humanos" en el contexto de accesibilidad web, señalando que aproximadamente el 50% de las pautas WCAG requieren evaluación humana. Esta distinción es relevante para CumpliSite, donde criterios como "claridad

del lenguaje" o "autoridad del contenido" pueden requerir aproximaciones heurísticas basadas en indicadores proxy más que verificación determinística.

7.4.3 Creencia del Equipo Investigador

El prototipo de CumpliSite puede rastrear automáticamente las secciones obligatorias definidas en el anexo técnico de la Resolución 1519, verificar la vigencia de documentos publicados mediante análisis de metadatos y fechas visibles, identificar enlaces rotos mediante solicitudes HTTP y generar un puntaje objetivo de cumplimiento estructural. Esta automatización es posible porque los criterios del ITA son predominantemente verificables de manera determinística: la existencia o ausencia de una sección de "Transparencia", la presencia de un directorio institucional o la publicación del plan de adquisiciones son condiciones binarias que un algoritmo puede evaluar sin ambigüedad.

Sin embargo, se reconoce que aspectos cualitativos del ITA y la totalidad de los criterios EEAT requieren aproximaciones heurísticas. Para estos casos, el prototipo implementa verificaciones basadas en indicadores observables: presencia de atributos "alt" en imágenes como proxy de accesibilidad, identificación de schema.org como indicador de datos estructurados, análisis de frecuencia de actualización de secciones clave, entre otros. Estas aproximaciones introducen márgenes de error que deben ser caracterizados mediante validación empírica.

7.4.4 Variables e Indicadores

Variable independiente: Implementación del sistema de verificación automatizada.

Variable dependiente: Capacidad de detección precisa de incumplimientos.

Indicadores de medición: (a) Tasa de verdaderos positivos (sensibilidad); (b) Tasa de falsos positivos; (c) Concordancia con verificación manual experta (índice Kappa); (d) Tiempo

de ejecución del diagnóstico; (e) Cobertura de criterios ITA evaluables automáticamente; (f) Estabilidad de resultados en ejecuciones repetidas.

7.5 Hipótesis de Factibilidad H5: Validez del Puntaje Unificado ICW como Indicador del Estado Real del Portal

7.5.1 Enunciado de la Hipótesis

El Índice de Cumplimiento Web (ICW), calculado mediante la integración ponderada de criterios ITA, usabilidad y EEAT, refleja con suficiente precisión el estado real de un portal institucional, correlacionándose positivamente con evaluaciones expertas independientes y sirviendo como insumo válido para la priorización de acciones correctivas.

7.5.2 Fundamentación Teórica

Esta hipótesis aborda la validez de constructo del instrumento de medición propuesto. Según Messick (1995), la validez no es una propiedad del instrumento en sí mismo, sino de las inferencias que se realizan a partir de sus resultados. En este sentido, el ICW debe demostrar que las puntuaciones obtenidas permiten inferencias legítimas sobre la transparencia efectiva, la usabilidad y la confiabilidad de los portales evaluados.

El diseño del ICW sigue el enfoque de indicadores compuestos descrito por Nardo et al. (2008) en el Handbook on Constructing Composite Indicators de la OCDE. Este enfoque reconoce que fenómenos multidimensionales como la "calidad de un portal web" no pueden capturarse mediante un único indicador, requiriendo la agregación ponderada de subindicadores que representen dimensiones teóricamente relevantes. La fórmula propuesta ($ICW = Estructura \times 0.5 + Calidad\ EEAT \times 0.5$) refleja una ponderación equitativa entre cumplimiento normativo y calidad de contenido, decisión que puede ajustarse según validación empírica.

La validez convergente del ICW puede evaluarse mediante correlación con medidas externas del mismo constructo. En este caso, el puntaje oficial del ITA publicado por la Procuraduría General de la Nación constituye un criterio externo relevante: si el ICW captura adecuadamente la dimensión de cumplimiento normativo, debería correlacionarse significativamente con los resultados oficiales, aunque no de manera perfecta dado que incorpora dimensiones adicionales no evaluadas por el ITA.

La validez predictiva puede explorarse verificando si puntuaciones bajas del ICW se asocian con eventos negativos posteriores: hallazgos en auditorías, requerimientos de entes de control o quejas ciudadanas relacionadas con acceso a información. Este tipo de validación requiere seguimiento longitudinal que excede el alcance del presente estudio, pero sienta las bases para investigaciones futuras.

7.5.3 Creencia del Equipo Investigador

El modelo de scoring propuesto mediante el ICW puede correlacionarse significativamente con el desempeño real de los portales, medido tanto por indicadores objetivos (puntaje ITA oficial, hallazgos de auditoría) como por percepciones de usuarios (satisfacción ciudadana, facilidad de uso reportada). Esta correlación permitiría utilizar el ICW como insumo para priorizar acciones de mejora, identificando las dimensiones más deficitarias en cada portal evaluado.

Adicionalmente, se establece que el ICW puede servir como herramienta de seguimiento longitudinal, permitiendo medir avances en el tiempo tras la implementación de acciones correctivas. La capacidad de generar series temporales de cumplimiento constituye un valor agregado significativo respecto a evaluaciones puntuales, facilitando la gestión basada en evidencia y la rendición de cuentas sobre mejoras implementadas.

La escala de interpretación propuesta ([0-39]: riesgo alto; [40-69]: cumplimiento medio; [70-89]: buen cumplimiento; [90-100]: sobresaliente) requiere validación mediante juicio experto y análisis de distribución de puntajes en una muestra representativa de entidades. Los umbrales pueden requerir ajustes si la distribución empírica difiere significativamente de la asumida.

7.5.4 Variables e Indicadores

Variable independiente: Puntaje ICW generado por CumpliSite.

Variables dependientes: Puntaje ITA oficial; evaluación experta independiente; incidencia de hallazgos en auditorías.

Indicadores de medición: (a) Coeficiente de correlación de Pearson entre ICW y puntaje ITA oficial; (b) Coeficiente de correlación entre ICW y evaluación experta; (c) Análisis de concordancia por categorías de riesgo; (d) Capacidad discriminativa del ICW (diferenciación entre portales de alta y baja calidad); (e) Sensibilidad al cambio tras intervenciones correctivas.

7.6 Hipótesis de Viabilidad H6: Disposición de Uso Periódico y Adopción Sostenida

7.6.1 Enunciado de la Hipótesis

Los equipos de TI y los responsables de transparencia en entidades públicas están dispuestos a utilizar CumpliSite de manera periódica para anticipar hallazgos de auditoría y mejorar sistemáticamente su puntaje en el Índice de Transparencia Activa, generando patrones de uso recurrente que sustentan la viabilidad comercial de la solución.

7.6.2 Fundamentación Teórica

Esta hipótesis se fundamenta en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) desarrollado por Davis (1989) y sus extensiones posteriores (Venkatesh et al., 2003). Según este marco teórico, la intención de uso de una tecnología está determinada por dos constructos

principales: utilidad percibida (grado en que el usuario cree que el sistema mejorará su desempeño) y facilidad de uso percibida (grado en que el usuario cree que el sistema será fácil de operar). La adopción sostenida requiere que ambos constructos sean evaluados positivamente por los usuarios objetivo.

En el contexto específico del sector público, Hung et al. (2006) proponen el modelo G-TAM que incorpora factores adicionales relevantes para la adopción de tecnologías gubernamentales: confianza en el gobierno, percepción de riesgo, compatibilidad con valores organizacionales y apoyo de la alta dirección. La disposición de funcionarios públicos a adoptar nuevas herramientas tecnológicas está mediada por consideraciones de cumplimiento normativo, presupuesto disponible y alineación con objetivos institucionales.

La teoría de Difusión de Innovaciones de Rogers (2003) proporciona un marco complementario para comprender la adopción de CumpliSite. Según este modelo, la tasa de adopción de una innovación depende de cinco atributos percibidos: ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, posibilidad de prueba y observabilidad de resultados. CumpliSite debe demostrar ventaja clara sobre métodos actuales (Excel manual), compatibilidad con flujos de trabajo existentes, baja complejidad de uso, posibilidad de prueba mediante versiones demostrativas y resultados observables que evidencien mejoras en cumplimiento.

La viabilidad comercial de la solución depende adicionalmente de la disposición a pagar del segmento objetivo. En el sector público colombiano, las decisiones de adquisición de software están reguladas por la Ley 80 de 1993 y sus modificaciones, requiriendo procesos de contratación que pueden favorecer modelos de suscripción SaaS sobre licenciamiento perpetuo. La Directiva 009 de 2025 de la Procuraduría, al establecer plazos específicos para el

diligenciamiento del ITA (1-29 de agosto), genera un evento calendario que puede catalizar decisiones de adopción ante la presión de cumplimiento.

7.6.3 Creencia del Equipo Investigador

Los usuarios objetivo perciben alto valor en un diagnóstico continuo de sus portales web, especialmente durante los meses previos a auditorías externas de la Procuraduría General de la Nación, la Contraloría o entes de vigilancia sectorial. Esta percepción de valor se traduce en intención de uso repetido, particularmente cuando la herramienta permite identificar y corregir deficiencias antes de que sean detectadas por organismos de control, evitando hallazgos, planes de mejoramiento forzosos y potenciales sanciones disciplinarias.

Por su parte, la intención de uso se incrementa significativamente cuando los usuarios experimentan directamente la herramienta mediante pilotos o demostraciones, validando en su propio portal las capacidades de diagnóstico. Las entrevistas realizadas durante el proceso de validación revelan que funcionarios que actualmente dedican entre 40 y 80 horas anuales a la consolidación manual del ITA expresan alto interés en soluciones que reduzcan este tiempo, incluso si implican costos de suscripción, siempre que estos sean justificables dentro de presupuestos de TI o de transparencia institucional.

La viabilidad comercial de CumpliSite se sustenta en la combinación de obligatoriedad normativa (toda entidad sujeta a Ley 1712 debe reportar ITA), frecuencia del requerimiento (anual con plazos específicos), consecuencias del incumplimiento (hallazgos, planes de mejoramiento, riesgo reputacional) y ausencia de alternativas integradas en el mercado. Este conjunto de factores configura un segmento con necesidad demostrable y disposición a pagar por soluciones que reduzcan riesgo y carga operativa.

7.6.4 Variables e Indicadores

Variables independientes: Utilidad percibida; facilidad de uso percibida; experiencia con la herramienta (piloto/demo).

Variable dependiente: Intención de uso periódico y disposición a pagar.

Indicadores de medición: (a) Puntaje de utilidad percibida (escala TAM adaptada); (b) Puntaje de facilidad de uso percibida; (c) Intención declarada de uso periódico (frecuencia esperada); (d) Disposición a recomendar a colegas (Net Promoter Score); (e) Rango de precio aceptable para suscripción; (f) Tasa de conversión de usuarios piloto a clientes de pago.

7.7 Síntesis del Marco Hipotético

Las seis hipótesis formuladas constituyen un sistema coherente orientado a validar la pertinencia, factibilidad y viabilidad de CumpliSite como solución tecnológica para el diagnóstico automatizado de portales web de entidades públicas colombianas. Las hipótesis de deseabilidad (H1, H2, H3) exploran la existencia de necesidades reales en el segmento objetivo y la brecha entre el estado actual y el estado deseado de los portales institucionales. Las hipótesis de factibilidad (H4, H5) evalúan la capacidad técnica de la solución para entregar valor mediante automatización precisa y métricas válidas. Finalmente, la hipótesis de viabilidad (H6) examina las condiciones para la adopción sostenida y la generación de un modelo de negocio sustentable.

Por consiguiente, este marco hipotético será contrastado mediante los experimentos descritos en el Capítulo 10, utilizando metodologías mixtas que combinan análisis cuantitativo de datos de uso del prototipo con aproximaciones cualitativas basadas en entrevistas a profundidad con actores clave del segmento objetivo. Los resultados de esta validación determinarán los ajustes necesarios al modelo de negocio y las prioridades de desarrollo para iteraciones futuras de CumpliSite.

8. Diseño y evidencias del proceso de experimentación

8.1 Introducción al Proceso de Validación Experimental

El presente capítulo documenta el proceso de experimentación desarrollado para validar las hipótesis críticas del proyecto CumpliSite, siguiendo la metodología Lean Startup (Ries, 2011) y el enfoque de Customer Development (Blank, 2013). La validación se estructuró mediante tres experimentos secuenciales, cada uno diseñado para reducir incertidumbre específica y generar aprendizajes que informaran las iteraciones subsecuentes del producto mínimo viable (PMV).

El diseño experimental responde al principio de "Build-Measure-Learn" propuesto por Ries (2011), donde cada ciclo de experimentación produce conocimiento validado que permite decidir entre perseverar en la dirección actual, pivotar hacia un enfoque diferente, o abandonar supuestos que no encuentran respaldo empírico. Los instrumentos utilizados —Test Cards y Learning Cards— provienen del toolkit de Strategyzer desarrollado por Bland y Osterwalder (2020), adaptados al contexto específico de soluciones GovTech para entidades públicas colombianas.

Los tres experimentos ejecutados fueron: (1) Entrevistas exploratorias con actores clave del segmento objetivo para validar hipótesis de deseabilidad; (2) Prueba del prototipo inicial basado exclusivamente en criterios EEAT para evaluar factibilidad técnica básica; y (3) Prueba del prototipo evolucionado que integra análisis EEAT e ITA con apoyo de inteligencia artificial, validando factibilidad avanzada y viabilidad de adopción. A continuación, se presenta el detalle metodológico, resultados y aprendizajes de cada experimento.

8.2 Experimento 1: Entrevistas Exploratorias con Actores Clave

8.2.1 Justificación del Experimento

Las entrevistas exploratorias constituyen el método primario recomendado por la metodología Customer Development para validar hipótesis de deseabilidad antes de invertir recursos significativos en desarrollo de producto (Blank, 2013). Este experimento se diseñó para contrastar las hipótesis H1 (percepción de ineficiencia en verificación ITA), H2 (demanda de diagnóstico unificado) y H6 (disposición de uso y adopción), obteniendo evidencia directa de las necesidades, frustraciones y expectativas del segmento objetivo.

La selección de entrevistas como primer experimento responde al principio de "salir del edificio" (get out of the building) enfatizado por Blank (2013), donde el contacto directo con potenciales usuarios permite descubrir insights que no emergen de análisis de escritorio. Adicionalmente, las entrevistas permiten explorar el contexto organizacional, los flujos de trabajo actuales y las barreras de adopción de nuevas herramientas, información cualitativa esencial para el diseño de una solución viable en el sector público colombiano.

Tabla 4. Test Card del Experimento 1

Componente	Descripción
Hipótesis a probar	H1: Los administradores de TI consideran ineficiente el proceso actual de verificación del ITA. H2: Existe demanda de diagnóstico unificado ITA + usabilidad + EEAT. H6: Los usuarios están dispuestos a adoptar herramientas de automatización.
Creencia	Creemos que los responsables de portales institucionales perciben la consolidación del ITA en Excel como lenta, expuesta a errores y

	generadora de reprocesos, por lo que valorarían una herramienta de diagnóstico automatizado.
Experimento	Realizar 10 entrevistas semiestructuradas con administradores de TI, coordinadores de transparencia y líderes de gobierno digital en entidades públicas (hospitales, universidades, secretarías). Duración: 30-45 minutos por entrevista. Modalidad: videollamada. Período: 2 semanas.
Métricas	(1) % de entrevistados que reportan ineficiencia en proceso actual; (2) Tiempo promedio dedicado a consolidación ITA; (3) Frecuencia de errores/reprocesos reportados; (4) % que expresa interés en herramienta automatizada; (5) Nivel de disposición a pagar (escala 1-5).
Criterios de éxito	$\geq 70\%$ reporta ineficiencia en proceso actual; $\geq 60\%$ expresa interés en diagnóstico automatizado; $\geq 40\%$ manifiesta disposición a pagar o justificar presupuesto; identificación de ≥ 3 puntos de dolor recurrentes.
Fuente: Elaboración propia	

Tabla 5. Herramienta de experimentación

Preguntas entrevista exploratoria y validación		
CUSTOMER JOB	PAINS	GAINS
¿Qué herramientas te facilitan el trabajo?	¿Qué le genera molestia en su día a día? De las tareas que no se pueden lograr, ¿cuál es la que más le frustra?	Esperadas: ¿Qué cumplimiento estándar le haría feliz?

¿Qué herramientas te entorpecen el trabajo?	¿Demora en ejecutar la actividad? Que no le presten un espacio	Deseadas: ¿Qué le haría más fácil su trabajo?
¿Cuál de los procesos que realiza lo considera prioritario?	¿Cuál riesgos dentro de sus funciones paralizaría la operación?	Inesperadas: ¿Qué suceso creería que le haría tener una experiencia wow en su trabajo?
¿Qué genera la mayor cantidad de eventos de soporte en un día?		
¿Qué tareas se consumen más tiempo?		
¿Resolviendo cuál tarea de soporte o servicio involucra más tiempo?		
¿Qué haría que su trabajo fuera 3x más fácil de lo normal?		

Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Metodología de Ejecución

Se diseñó un protocolo de entrevista semiestructurada basado en el framework Jobs-to-be-Done (Christensen et al., 2016), organizando las preguntas en tres categorías: trabajos funcionales (tareas que el usuario necesita completar), frustraciones o dolores (obstáculos y

problemas en el proceso actual), y ganancias esperadas (beneficios deseados de una solución ideal). Este enfoque permite mapear no solo las actividades realizadas, sino el contexto emocional y las motivaciones subyacentes que determinan la adopción de nuevas herramientas.

La muestra de 10 entrevistados se seleccionó mediante muestreo intencional, buscando representatividad de diferentes tipos de entidades públicas sujetas al ITA: hospitales de distintos niveles de complejidad (E.S.E.), universidades públicas, secretarías departamentales y municipales, e institutos de investigación. Los criterios de inclusión fueron: (a) responsabilidad directa o supervisión del proceso de cumplimiento ITA; (b) experiencia mínima de un ciclo completo de diligenciamiento; (c) disponibilidad para entrevista de 30-45 minutos.

8.3 Herramienta de experimentación 1

Tabla 6. Perfil de Entrevistados

#	Nombre	Edad	Cargo	Entidad
1	Camila Rincón	32 años	Administradora TI	E.S.E. Hospital Nivel II
2	Julián Álvarez	45 años	Jefe de Sistemas	Universidad Pública
3	Sara Londoño	38 años	Coordinadora TI	Secretaría Salud Municipal
4	Andrés Pardo	50 años	Líder Infraestructura	Hospital Universitario
5	Luis Herrera	29 años	Admin. Plataformas	Universidad Tecnológica
6	Paola Gómez	41 años	Jefe TI	Red Centros de Salud E.S.E.
7	Mauricio Díaz	47 años	Coord. Seguridad Info.	Secretaría de Educación
8	Natalia Castaño	35 años	Admin. Base de Datos	Hospital Alta Complejidad
9	Óscar Medina	52 años	Director de TI	Instituto Investigaciones
10	Daniela Torres	40 años	Líder Transf. Digital	IPS Universitaria

Fuente: Elaboración propia

8.3.1 Hallazgos Principales

El análisis de las entrevistas reveló patrones consistentes que validan las hipótesis de deseabilidad. A continuación, se presentan los hallazgos organizados según las categorías del framework Jobs-to-be-Done:

Trabajos prioritarios identificados (Jobs-to-be-Done):

1. Continuidad de sistemas críticos (HIS/BD/PACS/RIPS-Facturación): prioridad máxima en 5 de 10 entrevistados.
2. Planes de recuperación y continuidad de negocio (ISO 22301): mencionado por 4 entrevistados.
3. Gestión de identidad y autenticación (MFA/SSO): prioritario en universidades y secretarías.
4. Monitoreo y observabilidad end-to-end: demandado por 4 entrevistados.
5. Publicación y workflows ITA (Ley 1712): mencionado específicamente por 3 entrevistados como carga operativa significativa.

Frustraciones y dolores recurrentes (Pains):

- **Consolidación del ITA en Excel:** 8 de 10 entrevistados reportan que este proceso es manual, lento y propenso a errores. Camila Rincón (E.S.E. Nivel II) y Paola Gómez (Red de Centros) lo mencionaron explícitamente como "entorpecedor del trabajo".
- **Falta de ventanas de mantenimiento:** 7 entrevistados reportan retrasos porque no se asignan espacios/horarios para intervenciones técnicas.
- **Enlaces rotos y PDFs desactualizados:** Mencionado por 6 entrevistados como problema recurrente que solo se detecta durante auditorías.

- **Dependencia de terceros:** Óscar Medina (Instituto) reporta frustración por depender de proveedores para cambios menores en el portal.
- **Riesgo de hallazgos en auditorías:** Todos los entrevistados mencionan el temor a incumplimientos detectados por Procuraduría o Contraloría.

Ganancias esperadas (Gains):

- **Cumplimiento ITA $\geq 95\%$:** Óscar Medina lo menciona como expectativa de resultado.
- **Cero hallazgos en auditorías:** Mauricio Díaz (Sec. Educación) lo describe como experiencia "wow" aspiracional.
- **Automatización de tareas repetitivas:** 9 de 10 expresan interés explícito en herramientas que automaticen verificación de cumplimiento.
- **Diagnósticos rápidos y accionables:** Valorado especialmente por entrevistados con equipos reducidos.

Tabla 7. Learning Card del Experimento 1

Componente	Resultado
Observamos que	80% de los entrevistados (8/10) reportan ineficiencia significativa en el proceso actual de consolidación ITA. El 100% utiliza Excel como herramienta principal. 90% expresa interés en automatización. 6/10 mencionan consolidación ITA entre sus 3 principales frustraciones.
Aprendimos que	La necesidad es real y generalizada. El dolor principal no es solo el ITA sino la integración de múltiples verificaciones (accesibilidad, enlaces, vigencia documental). Los usuarios valoran simplicidad sobre sofisticación. El momento crítico es julio-agosto (previo al plazo ITA). El buyer persona debe incluir tanto TI como responsables de transparencia.

Por lo tanto	H1 VALIDADA: Existe percepción generalizada de ineficiencia. H2 VALIDADA: Hay demanda de diagnóstico unificado. H6 PARCIALMENTE VALIDADA: Interés alto, disposición a pagar requiere validación adicional con prototipo funcional. DECISIÓN: Proceder al desarrollo del prototipo priorizando simplicidad y velocidad de diagnóstico.
Acciones siguientes	(1) Desarrollar prototipo funcional basado en EEAT como primera iteración; (2) Priorizar interfaz simple con puntaje único interpretable; (3) Planificar validación técnica con portal real; (4) Refinar buyer persona incorporando rol de "responsable de transparencia".

Fuente: Elaboración propia

8.4 Experimento 2: Prueba del Prototipo #1 Basado en EEAT

8.4.1 Justificación del Experimento

El segundo experimento se diseñó para validar la hipótesis de factibilidad técnica H4 (automatización de verificación) mediante el desarrollo y prueba de un prototipo funcional. Siguiendo el principio de Producto Mínimo Viable (MVP) de Ries (2011), se optó por una primera versión enfocada exclusivamente en criterios EEAT, permitiendo evaluar la viabilidad del enfoque de web scraping y análisis automatizado antes de incorporar la complejidad adicional del marco normativo ITA.

La decisión de comenzar con EEAT responde a consideraciones estratégicas: (a) los criterios EEAT son más universales y permiten probar la arquitectura técnica independientemente de normativa local; (b) la evaluación EEAT involucra técnicas de análisis de HTML, metadatos y estructura que son prerequisite para la verificación ITA; (c) un prototipo

funcional basado en EEAT permite obtener retroalimentación temprana de usuarios sin requerir conocimiento especializado del marco regulatorio colombiano.

Tabla 8. Test Card del Experimento 2

Componente	Descripción
Hipótesis a probar	H4: Es técnicamente posible automatizar la verificación de criterios de calidad web mediante análisis de estructura HTML, metadatos y contenido.
Creencia	Creemos que un script puede rastrear automáticamente un sitio web, extraer indicadores de EEAT (HTTPS, autor identificado, sección "Sobre Nosotros", datos de contacto, políticas, schema.org) y generar un puntaje objetivo de calidad.
Experimento	Desarrollar prototipo en Python con BeautifulSoup/Selenium. Ejecutar contra 5 portales de entidades públicas. Evaluar: (a) capacidad de extracción de datos; (b) consistencia de resultados; (c) tiempo de ejecución; (d) interpretabilidad del puntaje generado.
Métricas	(1) Tasa de ejecución exitosa (% de portales analizados sin errores); (2) Tiempo promedio de análisis por portal; (3) Número de criterios EEAT evaluados automáticamente; (4) Consistencia en ejecuciones repetidas (mismo portal = mismo resultado).
Criterios de éxito	$\geq 80\%$ de ejecuciones exitosas; tiempo de análisis < 5 minutos por portal; ≥ 6 criterios EEAT evaluados automáticamente; 100% consistencia en ejecuciones repetidas.

Fuente: Elaboración propia

8.4.2 Descripción Técnica del Prototipo #1

El prototipo inicial se desarrolló como script en Python utilizando las bibliotecas requests para obtención de páginas, BeautifulSoup para parsing de HTML, y urllib para validación de enlaces. El sistema evalúa 10 criterios binarios asociados a los principios EEAT:

1. **HTTPS Seguro:** Verificación de protocolo de conexión segura.
2. **Autor Identificado:** Búsqueda de metaetiquetas author o byline en el contenido.
3. **Sección "Sobre Nosotros":** Detección de enlaces a páginas institucionales (about, quienes-somos, nosotros).
4. **Datos de Contacto:** Identificación de información de contacto (teléfono, email, dirección).
5. **Política de Privacidad:** Búsqueda de enlace a política de privacidad o tratamiento de datos.
6. **Términos y Condiciones:** Detección de enlace a términos de uso del sitio.
7. **Certificaciones/Menciones:** Identificación de sellos, certificaciones o reconocimientos.
8. **Schema Author:** Verificación de datos estructurados schema.org para autor.
9. **Schema Organization:** Verificación de datos estructurados schema.org para organización.
10. **Fecha de Actualización:** Detección de fechas de última modificación en contenido o metadatos.

El puntaje EEAT se calcula como la suma de criterios cumplidos sobre el total (escala 0-10). La interfaz de salida presenta los resultados en formato de reporte estructurado con indicación visual de cumplimiento (SÍ/NO) para cada criterio.

8.4.3 Resultados de Ejecución

El prototipo se ejecutó contra 5 portales de prueba. Los resultados iniciales revelaron limitaciones significativas:

- **Tasa de ejecución exitosa:** 60% (3/5 portales completados sin errores). Los fallos se debieron a sitios con renderizado JavaScript que requieren Selenium.
- **Tiempo promedio de análisis:** 45 segundos por portal (dentro del objetivo).
- **Criterios evaluados:** 6 de 10 criterios funcionando correctamente. Schema.org y fechas de actualización presentaron falsos negativos.
- **Consistencia:** 100% en portales estáticos; variabilidad en portales con contenido dinámico.

Tabla 9. Learning Card del Experimento 2

Componente	Resultado
Observamos que	La automatización es viable, pero requiere manejo de sitios dinámicos (JavaScript). Los criterios EEAT básicos son detectables, pero criterios cualitativos (calidad del contenido, claridad) requieren enfoque diferente. El puntaje EEAT solo no captura la complejidad del cumplimiento normativo ITA.
Aprendimos que	(1) La arquitectura técnica es factible pero necesita robustez; (2) EEAT solo es insuficiente para el mercado objetivo - los usuarios necesitan verificación ITA; (3) La interpretación del puntaje requiere contextualización; (4) Se necesita capacidad de análisis más profundo que el scraping básico.

Por lo tanto	H4 PARCIALMENTE VALIDADA: La automatización es técnicamente posible, pero requiere iteración. El prototipo demuestra viabilidad del concepto, pero no está listo para usuarios finales. DECISIÓN: Evolucionar el prototipo incorporando (a) criterios ITA, (b) apoyo de IA para análisis cualitativo, (c) interfaz mejorada.
Acciones siguientes	(1) Incorporar Selenium para manejo de sitios dinámicos; (2) Integrar criterios del Anexo Técnico de Resolución 1519; (3) Explorar uso de LLM para análisis cualitativo de contenido; (4) Diseñar fórmula ICW que combine EEAT + ITA; (5) Probar con portal real de entidad pública.

Fuente: Elaboración propia

8.5 Experimento 3: Prototipo Integrado EEAT + ITA con Apoyo de Inteligencia Artificial

8.5.1 Justificación del Experimento

El tercer experimento representa la iteración principal del producto, incorporando los aprendizajes de las fases anteriores. Se diseñó para validar simultáneamente las hipótesis H3 (brecha de cumplimiento en portales públicos), H4 (factibilidad técnica avanzada), H5 (validez del puntaje ICW) y H6 (viabilidad de adopción). La integración de inteligencia artificial mediante Large Language Models (LLM) responde a la necesidad identificada de evaluar criterios cualitativos que no son determinísticamente verificables mediante scraping tradicional.

La incorporación de los criterios del Índice de Transparencia Activa responde directamente a la demanda expresada por los entrevistados en el Experimento 1, quienes valoraron una herramienta alineada con el marco normativo colombiano. El Anexo Técnico de la Resolución 1519 de 2020 proporciona criterios específicos verificables que fueron

parametrizados en el prototipo, incluyendo requisitos de accesibilidad web, identidad visual GOV.CO, información institucional obligatoria, normativa, contratación, planeación, y mecanismos de participación ciudadana.

Tabla 10. Test Card del Experimento 3

Componente	Descripción
Hipótesis a probar	H3: Los portales públicos no cumplen simultáneamente EEAT + ITA + usabilidad. H4: Es factible automatizar verificación ITA con apoyo de IA. H5: El puntaje ICW refleja el estado real del portal. H6: Los usuarios adoptarían la herramienta.
Creencia	Se cree que un prototipo mejorado con análisis de criterios ITA y apoyo de LLM puede generar diagnósticos precisos, identificar brechas reales y entregar recomendaciones accionables valoradas por usuarios del segmento objetivo.
Experimento	Ejecutar prototipo mejorado contra portal real del Hospital San Andrés E.S.E. (5 URLs críticas). Generar diagnóstico completo con puntajes EEAT, ITA y ICW. Analizar resultados con equipo investigador. Comparar diagnóstico automatizado vs. verificación manual experta.
Métricas	(1) Puntaje ICW obtenido y clasificación de riesgo; (2) % de criterios ITA evaluados; (3) Concordancia con verificación manual; (4) Calidad de recomendaciones generadas por IA; (5) Tiempo total de diagnóstico.

Criterios de éxito	Diagnóstico completo generado sin errores críticos; puntaje ICW coherente con estado observable del portal; $\geq 70\%$ concordancia con verificación manual; recomendaciones relevantes y accionables.
---------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

8.5.2 Descripción Técnica del Prototipo #2

El prototipo evolucionado incorpora tres capas de análisis integradas:

Capa 1 - Análisis estructural automatizado: Verificación de criterios determinísticos mediante web scraping (HTTPS, estructura de menús, existencia de secciones obligatorias, validación de enlaces, detección de elementos GOV.CO).

Capa 2 - Análisis de contenido con IA: Utilización de Large Language Models para evaluar criterios cualitativos: claridad del lenguaje, cumplimiento de guía de lenguaje claro DAFP, coherencia de información, identificación de contenido desactualizado, análisis de accesibilidad de documentos.

Capa 3 - Generación de diagnóstico: Integración de resultados en fórmula ICW (50% estructura web + 50% calidad EEAT), clasificación de riesgo, y generación de recomendaciones priorizadas.

El sistema evalúa 10 criterios ITA del Anexo Técnico de la Resolución 1519, seleccionados por su verificabilidad automatizada:

1. Texto alternativo en elementos no textuales (accesibilidad).
2. Subtítulos y audio descripción en multimedia
3. Tamaño de texto y contraste de color.
4. Estructura del código y navegación lineal.
5. Formularios con instrucciones claras.

6. Navegación por tabulación.
7. Control de contenidos con movimiento.
8. Lenguaje claro en español.
9. Accesibilidad de documentos (Word, PDF, etc.).
10. Top Bar con enlace a GOV.CO.

8.5.3 Resultados de la Prueba Piloto: Hospital San Andrés E.S.E.

El prototipo se ejecutó contra 5 URLs del portal del Hospital San Andrés E.S.E., seleccionadas por representar secciones críticas para el cumplimiento ITA: transparencia, políticas, peticiones-quejas-reclamos, consulta ciudadana y planeación-presupuesto participativo. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 11. Resultados del diagnóstico automatizado del Hospital San Andrés E.S.E.

URL Analizada	ICW	EEAT	ITA	Riesgo
/transparencia	16.67	1/10	0%	ALTO
/politicas	33.33	2/10	0%	ALTO
/peticiones-quejas-reclamos	16.67	1/10	0%	ALTO
/tema/consulta-ciudadana	16.67	1/10	10%	ALTO
/tema/planeacion-presupuesto	16.67	1/10	10%	ALTO
PROMEDIO	20.00	1.2/10	4%	ALTO

Fuente: Elaboración propia

8.5.4 Análisis de Hallazgos

Los resultados evidencian una brecha significativa en el cumplimiento simultáneo de estándares, validando la hipótesis H3. Las principales deficiencias identificadas fueron:

Deficiencias EEAT:

- Único criterio cumplido consistentemente: HTTPS seguro.
- Ausencia de identificación de autores en contenido publicado.
- Falta de sección "Sobre Nosotros" accesible desde páginas evaluadas.
- Datos de contacto no visibles en secciones de transparencia.
- Política de privacidad presente solo en sección de políticas.

Deficiencias ITA:

- Ausencia de texto alternativo en elementos no textuales.
- No se detectó Top Bar con enlace a GOV.CO.
- Formularios sin instrucciones claras con múltiples canales sensoriales.
- Navegación por tabulación sin orden adecuado ni resaltado visual.
- Documentos sin verificación de criterios de accesibilidad.

El puntaje ICW promedio de 20/100 ubica al portal en categoría de "riesgo alto", indicando deficiencias estructurales que requieren intervención prioritaria. La coherencia entre los bajos puntajes EEAT e ITA sugiere que el indicador ICW captura adecuadamente la problemática integral del portal.

Tabla 12. Learning Card del Experimento 3

COMPONENTE	RESULTADO
Se observa que	El portal evaluado obtuvo puntaje ICW de 20/100 (riesgo alto). Solo 1/10 criterios EEAT cumplido (HTTPS). 0-10% cumplimiento ITA en URLs evaluadas. El diagnóstico generado es coherente, detallado y accionable. Tiempo total de análisis: 3 minutos para 5 URLs.

Se aprende que	(1) La brecha de cumplimiento H3 es real y significativa; (2) El prototipo puede generar diagnósticos útiles en minutos; (3) La IA aporta valor en análisis cualitativo y generación de recomendaciones; (4) El puntaje ICW es interpretable y permite clasificación de riesgo; (5) El modelo tiene potencial de escalamiento a múltiples entidades.
Por lo tanto	H3 VALIDADA: Existe brecha significativa de cumplimiento simultáneo. H4 VALIDADA: La automatización con IA es factible y produce resultados útiles. H5 PARCIALMENTE VALIDADA: ICW parece reflejar estado real, requiere validación con más portales. H6 PENDIENTE: Requiere exposición a usuarios finales. DECISIÓN: Perseverar con el modelo actual, expandir validación.
Acciones siguientes	(1) Ejecutar diagnóstico en 5-10 portales adicionales para validar consistencia; (2) Compartir resultados con usuarios del Experimento 1 para validar H6; (3) Desarrollar interfaz web para demo comercial; (4) Documentar metodología para replicabilidad; (5) Preparar propuesta de valor para presentación a entidades.

Fuente: Elaboración propia

8.6 Síntesis de Validación de Hipótesis

A continuación, se presenta el estado de validación de cada hipótesis tras la ejecución de los tres experimentos:

Tabla 13. Estado de validación de hipótesis tras experimentación

Hipótesis	Descripción	Estado	Experimento
H1	Percepción de ineficiencia en proceso ITA	VALIDADA	1
H2	Demanda de diagnóstico unificado	VALIDADA	1
H3	Brecha de cumplimiento en portales	VALIDADA	3
H4	Factibilidad técnica de automatización	VALIDADA	2 y 3
H5	Validez del puntaje ICW	PARCIAL	3
H6	Disposición de uso y adopción	PARCIAL	1

Fuente: Elaboración propia

8.7 Propuesta de Valor, Segmento de Clientes y PMV Fundamentados en Hallazgos

8.7.1 Propuesta de Valor Refinada

Con base en los hallazgos de los tres experimentos, la propuesta de valor de CumpliSite se articula de la siguiente manera:

"CumpliSite ofrece el primer diagnóstico automatizado que integra cumplimiento normativo ITA, principios de usabilidad y criterios de calidad EEAT en un único puntaje accionable (ICW 0-100), permitiendo a entidades públicas colombianas identificar brechas, priorizar mejoras y anticipar hallazgos de auditoría en minutos, no semanas."

Los elementos diferenciadores validados son:

- ✓ **Integración única:** Ninguna herramienta existente combina ITA + EEAT + usabilidad.
- ✓ **Automatización:** Reduce tiempo de diagnóstico de semanas a minutos.
- ✓ **Simplicidad:** Puntaje único interpretable sin conocimiento técnico especializado.

- ✓ **Contextualización local:** Alineado con normativa colombiana (Ley 1712, Resolución 1519).
- ✓ **Apoyo de IA:** Recomendaciones cualitativas accionables, no solo verificación binaria.

8.7.2 Segmento de Clientes Validado

El segmento prioritario identificado mediante las entrevistas comprende:

- **Usuario final:** Administradores TI, webmasters, coordinadores de transparencia, responsables de comunicaciones digitales.
- **Tomador de decisiones:** Jefes de TI, directores de planeación, líderes de gobierno digital, gerentes de hospitales públicos.
- **Financiador:** Direcciones administrativas, oficinas de control interno, gerencias de E.S.E.

Entidades prioritarias: (1) Hospitales públicos y E.S.E. de niveles I-III; (2)

Universidades públicas; (3) Secretarías municipales y departamentales de salud y educación; (4) Institutos públicos con contenido técnico.

8.7.3 Características del PMV

El Producto Mínimo Viable resultante de la experimentación incluye:

- **Entrada:** URL del portal institucional a evaluar.
- **Análisis automatizado:** 10 criterios EEAT + 10 criterios ITA seleccionados.
- **Salida:** Puntaje ICW (0-100), clasificación de riesgo, detalle por criterio, recomendaciones priorizadas.
- **Tiempo de ejecución:** <5 minutos por portal.
- **Formato de entrega:** Reporte estructurado exportable.

8.8 Tracción y Logros Obtenidos

A lo largo del proceso de experimentación se alcanzaron los siguientes logros:

Validación de mercado

- 10 entrevistas completadas con actores clave del segmento objetivo.
- 90% de entrevistados expresaron interés en la solución.
- Identificación de momento crítico de oportunidad comercial (julio-agosto, previo a plazo ITA).

Desarrollo técnico:

- 2 iteraciones de prototipo funcional completadas.
- Integración exitosa de análisis con inteligencia artificial.
- Metodología ICW diseñada y probada.

Prueba piloto:

- Diagnóstico completo ejecutado en portal real (Hospital San Andrés E.S.E.).
- 5 URLs analizadas con generación de reporte detallado.
- Validación de hipótesis H3 (brecha de cumplimiento existe y es significativa).

Validación de hipótesis:

- 4 de 6 hipótesis completamente validadas.
- 2 hipótesis parcialmente validadas con ruta clara de validación adicional.
- 0 hipótesis rechazadas.

8.9 Conclusiones del Proceso de Experimentación

El proceso de experimentación estructurado en tres fases permitió reducir sistemáticamente la incertidumbre asociada al desarrollo de CumpliSite. Los resultados validan que: (a) existe una necesidad real y articulada en el segmento objetivo; (b) la solución técnica

propuesta es factible y produce resultados coherentes; (c) la brecha de cumplimiento en portales públicos es significativa, lo que justifica la pertinencia de la herramienta; y (d) el modelo de negocio tiene potencial de viabilidad, aunque requiere validación adicional con usuarios expuestos al prototipo funcional.

Las hipótesis pendientes de validación completa (H5 y H6) definen la agenda de experimentación futura: expandir la prueba del prototipo a múltiples entidades para validar la consistencia del puntaje ICW, y exponer el sistema a usuarios finales para medir intención de uso y disposición a pagar. La Directiva 009 de 2025, que establece el período 1-29 de agosto como ventana de diligenciamiento ITA, representa una oportunidad de validación comercial en condiciones reales de mercado.

Por consiguiente, el proyecto CumpliSite emerge de la experimentación con fundamentos sólidos para su evolución hacia un producto comercializable, habiendo demostrado deseabilidad (los usuarios lo quieren), factibilidad (es técnicamente posible) y primeros indicios de viabilidad (existe modelo de negocio potencial). Los ajustes realizados durante el proceso —desde un enfoque inicial exclusivamente EEAT hacia una integración ITA+EEAT+IA— ilustran el valor del enfoque iterativo propuesto por la metodología Lean Startup.

9. Roadmap del negocio

CumpliSite Después del lanzamiento de CumpliSite, es fundamental contar con un plan de implementación estratégico y detallado para garantizar el crecimiento sostenido, la mejora continua del producto y la consolidación en el mercado durante los próximos cinco años. A continuación, se presenta una lista detallada para los años 2 a 5, con actividades específicas que permitirán alcanzar estos objetivos a largo plazo.

9.1 Fase 2: Consolidación y Optimización

- ✓ Mejora continua del producto: Recopilación y análisis de feedback de usuarios para identificar áreas de mejora.
- ✓ Actualización de la plataforma para optimizar la experiencia de usuario y mejorar la velocidad de validación.
- ✓ Ampliación de la base de regulaciones cubiertas, incluyendo nuevas normativas que surjan.
- ✓ Expansión comercial: Intensificar las estrategias de marketing digital y tradicional dirigidas a administradores de sistemas en entidades públicas.
- ✓ Establecer alianzas con entidades gubernamentales y asociaciones del sector público para aumentar la visibilidad.
- ✓ Soporte y capacitación: Implementar programas de capacitación virtual para administradores de sistemas.
- ✓ Crear un equipo de soporte técnico especializado para resolución rápida de dudas y problemas.

9.2 Fase 3: Ampliación Funcional y Geográfica

- ✓ Desarrollo de nuevas funcionalidades: Incorporar módulos de reporte automático y seguimiento de cumplimiento.
- ✓ Desarrollar herramientas de diagnóstico preventivo para anticipar posibles incumplimientos.
- ✓ Expansión geográfica: Investigar la viabilidad de adaptación del aplicativo para otras regiones de Colombia con normativas similares.
- ✓ Evaluar la posibilidad de extender servicios a entidades públicas de países vecinos con regulaciones comparables.
- ✓ Fortalecimiento de la marca: Participar en eventos y conferencias del sector público para posicionar la marca. Generar contenido educativo y técnico para difusión en medios especializados.

9.3 Fase 4: Integración y Automatización

- ✓ Integración con sistemas externos: Desarrollar APIs para integración con sistemas de gestión de entidades públicas.
- ✓ Facilitar la interoperabilidad con plataformas de entes de control y auditoría.
- ✓ Automatización avanzada: Implementar inteligencia artificial para análisis predictivo de cumplimiento.
- ✓ Automatizar procesos de actualización normativa y alertas personalizadas.
- ✓ Mejora en seguridad y escalabilidad: Fortalecer protocolos de seguridad para protección de datos.
- ✓ Escalar infraestructura tecnológica para soportar mayor volumen de usuarios.

9.4 Fase 5: Innovación y Liderazgo en el Mercado

- ✓ Innovación continua: Invertir en investigación y desarrollo para incorporar tecnologías emergentes.
- ✓ Evaluar la incorporación de servicios complementarios, como consultoría en cumplimiento normativo.
- ✓ Expansión de mercado y diversificación: Explorar nuevos segmentos dentro del sector público y entidades relacionadas.
- ✓ Evaluar oportunidades para ofrecer soluciones a nivel privado adaptadas a regulaciones específicas.
- ✓ Consolidación como referente: Establecer CumpliSite como la plataforma líder en cumplimiento normativo web para entidades públicas en Colombia.
- ✓ Mantener una relación cercana con los entes reguladores para anticipar cambios en normativas y adaptar el aplicativo proactivamente.
- ✓ Este plan a largo plazo permitirá a CumpliSite no solo mantenerse vigente, sino también liderar el mercado, mejorar continuamente su oferta y apoyar eficazmente a sus clientes en el cumplimiento normativo.

Aprendizajes del proceso

A nivel académico:

Este trabajo no fue lineal, sino iterativo:

Hubo invalidaciones (la solución inicial era más compleja de lo que el mercado necesitaba). Se evidencia la evolución del buyer persona (de “TI en entidades públicas” a “responsables de cumplimiento normativo”).

Se reafirma la propuesta en función de necesidades reales.

Se establece la percepción de inteligencia artificial para afinar criterios.

A nivel técnico:

Identificación de la brecha entre transparencia normativa (ITA) y transparencia efectiva (EEAT + usabilidad).

Validación de que los sitios web presentan fallas recurrentes no identificadas por metodologías tradicionales.

Se logra desarrollo de un mecanismo objetivo que evita interpretaciones subjetivas.

Se obtuvo como aprendizaje sobre diseño centrado en el usuario, arquitectura de la información y auditoría web automatizada.

Obtención de un prototipo funcional que puede escalarse a un sistema institucional.

Momento de la Verdad (Urgencia)

La Directiva establece un plazo perentorio: del 1 al 29 de agosto de 2025. Esto crea una ventana de oportunidad comercial

Antes: El cumplimiento del ITA era una obligación continua pero difusa.

Ahora: Es un evento de auditoría específico con una fecha límite. Los directivos y responsables de cumplimiento no pueden posponerlo. proyecto "CumpliSite" se convierte en la herramienta de preparación esencial para antes de esa fecha.

Conclusiones

1. La validación temprana y el diseño de instrumentos como parte de la solución

El proceso permitió evidenciar que la validación temprana no se limita a salir a entrevistar, es importante diseñar rigurosamente los instrumentos de recolección de información (formularios, guías de entrevista, entre otros) como parte integral de la solución. En el marco del Lean Canvas, estos instrumentos deben vincularse explícitamente con las hipótesis formuladas en los bloques de Problema, Segmento de clientes y Propuesta de valor (Maurya, 2012). Cuando los formularios no se diseñan a partir de hipótesis claras y medibles, se corre el riesgo de confirmar supuestos, en lugar de contrastarlos de manera sistemática.

2. El prototipo como narrativa simple del problema crítico

Un segundo aprendizaje se relaciona con el rol del prototipo. Más que representar un catálogo exhaustivo de funcionalidades, el prototipo debe comunicar de forma simple y directa cómo la solución aborda el problema de mayor impacto para el usuario, es decir, el “dolor principal” (Osterwalder & Pigneur, 2010). En este contexto, el prototipo deja de ser únicamente un artefacto visual o técnico para convertirse en un objeto de aprendizaje que operacionaliza la Propuesta de valor contenida en el Lean Canvas (Maurya, 2012). Su efectividad se aprecia cuando el usuario comprende rápidamente el beneficio central y puede visualizar el cambio que la solución genera en su realidad.

3. Enriquecimiento progresivo de la Propuesta de valor a través de la validación continua

El proceso evidenció que la Propuesta de valor no es un elemento estático; es dinámico y se enriquece con cada ciclo de validación (Ries, 2011). A partir de las interacciones con los usuarios, surgieron nuevas necesidades y “trabajos a realizar” del buyer persona, que no estaban claramente formulados en la versión inicial. Este aprendizaje enfatiza la importancia de mantener

una lógica iterativa: escuchar al usuario, ajustar el mensaje, redefinir beneficios y, cuando es necesario, replantear incluso la forma en que se describe el problema. De esta manera, la Propuesta de valor se fortalece con base en evidencia empírica y no únicamente en la intuición del equipo emprendedor.

4. La solución válida es la que el cliente adopta, no la que el equipo presupone

Otro aprendizaje clave es que la solución no se define por lo que el equipo considera técnicamente más sofisticado o conceptualmente atractivo, se valida por el nivel de aceptación y adopción que muestra el cliente (Blank, 2013; Ries, 2011). Los resultados de la validación mostraron que, en muchos casos, las soluciones más simples, rápidas y accionables generan mayor valor percibido que propuestas demasiado complejas. En consecuencia, la solución que se reconoce como válida, es aquella que demuestra ser usada, comprendida y valorada por los clientes, incluso si ello implica renunciar a características inicialmente consideradas “deseables” por el equipo.

5. Refinamiento del buyer persona mediante hipótesis

El trabajo también mostró que la definición inicial del segmento de clientes tiende a ser amplia y, en ocasiones, imprecisa. Al formular hipótesis diferenciadas por tipo de actor (por ejemplo, área de TI, responsables de transparencia, comunicaciones) fue posible identificar qué perfiles experimentaban realmente mayor urgencia y dolor en relación con el problema abordado. Las respuestas obtenidas, en términos de relevancia percibida, prioridad del problema y disposición al cambio, permitieron ajustar el bloque “Segmentos de clientes”. Afinando el buyer persona y mejorando la alineación entre problema, solución y propuesta de valor (Maurya, 2012; Osterwalder & Pigneur, 2010).

6. El Lean Canvas como sistema iterativo

Finalmente, el proceso reafirmó que el Lean Canvas debe entenderse como un sistema iterativo de hipótesis, y no como un plan definitivo (Maurya, 2012). En este contexto, las *Test Cards* se configuran como una herramienta clave, ya que documentan qué hipótesis se evaluó, cómo se llevó a cabo el experimento, qué resultados se obtuvieron y qué decisión se tomó (perseverar, pivotar o abandonar) (Bland & Osterwalder, 2020). Esta documentación convierte a las tarjetas en la “memoria técnica” de la evolución del modelo de negocio, permitiendo explicar de manera trazable por qué ciertos bloques del Canvas cambiaron a lo largo del tiempo. De esta forma, la iteración deja de percibirse como un fracaso y se reconoce como un componente esencial del enfoque Lean Startup para la gestión de la incertidumbre (Ries, 2011).

Por lo tanto, se puede comprender que es una versión alfa de un prototipo (inicial e inestable), probada y una versión beta es una versión (casi completa y más estable) antes del lanzamiento oficial.

Referencias

Archivo General de la Nación. (2013). *Acuerdo 004 de 2013. Por el cual se reglamentan parcialmente los Decretos 2578 y 2609 de 2012 y se modifica el procedimiento para la elaboración, presentación, evaluación, aprobación e implementación de las Tablas de Retención Documental y las Tablas de Valoración Documental.*

<https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-004-de-2013/>

Blank, S. (2013). *The four steps to the epiphany: Successful strategies for products that win*. K&S Ranch. https://web.stanford.edu/group/el145/cgi-bin/winter/drupal/upload/handouts/Four_Steps.pdf

Bland, D. J., & Osterwalder, A. (2020). *Testing business ideas: A field guide for rapid experimentation*. John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-us/Testing+Business+Ideas%3A+A+Field+Guide+for+Rapid+Experimentation-p-9781119551447>

Congreso de la República de Colombia. (2014). *Ley 1712 de 2014. Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 49.084. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=56882>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2015). *Guía de lenguaje claro para servidores públicos de Colombia*. DAFP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Programa%20Nacional%20del%20Servicio%20al%20Ciudadano/GUIA%20DEL%20LENGUAJE%20CLARO.pdf>

Google. (2025). *Search Quality Rater Guidelines*. Google. <https://guidelines.raterhub.com/searchqualityevaluatorguidelines.pdf>

Maurya, A. (2012). *Running lean: Iterate from plan A to a plan that works* (2.^a ed.).

O'Reilly Media. <https://theoffice.pe/wp-content/uploads/Running%20Lean.pdf>

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Resolución 1519 de 2020. Por la cual se definen los estándares y directrices para publicar la información señalada en la Ley 1712 del 2014 y se definen los requisitos materia de acceso a la información pública, accesibilidad web, seguridad digital, y datos abiertos.*

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Normatividad/>

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2020/11/Generacion-de-Modelos-de-Negocio-2010.en_.es_.pdf

Presidencia de la República de Colombia. (2012). *Decreto 2609 de 2012. Por el cual se reglamenta el Título V de la Ley 594 de 2000, parcialmente los artículos 58 y 59 de la Ley 1437 de 2011 y se dictan otras disposiciones en materia de Gestión Documental para todas las Entidades del Estado.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=50958>

Presidencia de la República de Colombia. (2019). *Decreto 2106 de 2019. Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública.*

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=103352>

Procuraduría General de la Nación. (s.f.). *Índice de Transparencia y Acceso a la Información ITA*. <https://www.procuraduria.gov.co/Pages/ita.aspx>

Procuraduría General de la Nación. (2025). *Directiva 009 de 2025. Diligenciamiento de la Información en el Índice de Transparencia y Acceso a la Información Pública – ITA*.

<https://www.procuraduria.gov.co/>

Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. Crown Business.

<https://ia800509.us.archive.org/7/items/TheLeanStartupErickRies/The%20Lean%20Startup%20-%20Erick%20Ries.pdf>