

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA

DE QUINTANA ROO

**Registro Legal de un Software con Enfoque en ISO 9001 e ISO/IEC 25010**

VAITIARE MORENO CANTON

**PROFESOR DE LA ASIGNATURA**

CRUZ FLORES JUAN LEONARDO

PABLO ORTIZ YAHIR ESTEBAN

**P R E S E N T A**

Proyecto Final

CALIDAD DE SOFTWARE

**MATERIA**

**FECHA DE ENTREGA**

2 de agosto de 2025

**UPQROO, Cancún, Q.ROO**

Tabla de contenido

[INTRODUCCIÓN 3](#_Toc205050647)

[Objetivo general del proyecto 3](#_Toc205050648)

[Justificación 3](#_Toc205050649)

[Marco normativo 3](#_Toc205050650)

[Alcance del software a desarrollar 3](#_Toc205050651)

[PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4](#_Toc205050652)

[OBJETIVOS 4](#_Toc205050653)

[Objetivo General 4](#_Toc205050654)

[Objetivos Específicos sobre la página web y desarrollo del proyecto 4](#_Toc205050655)

[MARCO TEÓRICO 5](#_Toc205050656)

[METODOLOGÍA 6](#_Toc205050657)

[3. Justificación de norma ISO 6](#_Toc205050658)

[4. Etapas del proyecto 6](#_Toc205050659)

[DESARROLLO DEL PROYECTO 7](#_Toc205050660)

[Procedimiento de registro legal del software (INDAUTOR – México) 7](#_Toc205050661)

[Documentación: 8](#_Toc205050662)

[Automatización propuesta por el cliente en *HighBridge*: 8](#_Toc205050663)

[Manual de Procedimientos conforme a ISO 9001 8](#_Toc205050664)

[Procedimientos documentados del SGC 9](#_Toc205050665)

[Recolección y documentación de requisitos 9](#_Toc205050666)

[Revisión y validación del desarrollo 9](#_Toc205050667)

[Auditorías internas 9](#_Toc205050668)

[Encuestas de satisfacción del usuario 9](#_Toc205050669)

[Acciones correctivas 10](#_Toc205050670)

[Mejora continua 10](#_Toc205050671)

[Plantillas y formatos 10](#_Toc205050672)

[Beneficios del enfoque ISO 9001 reflejados en el manual 10](#_Toc205050673)

[Desarrollo – Requisitos ISO/IEC 25010 11](#_Toc205050674)

[ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO 12](#_Toc205050675)

[Beneficios Obtenidos por Cada Módulo 13](#_Toc205050676)

[¿Vale la pena invertir en calidad en el desarrollo de *HighBridge*? 14](#_Toc205050677)

[Costos de la calidad (inversión realizada) 14](#_Toc205050678)

[Beneficios obtenidos (retorno de inversión) 14](#_Toc205050679)

[RESULTADOS ESPERADOS 15](#_Toc205050680)

[CONCLUSIONES 15](#_Toc205050681)

[RECOMENDACIONES 16](#_Toc205050682)

[ANEXOS 17](#_Toc205050683)

[Formato de Requisitos Funcionales (RF) 17](#_Toc205050684)

[Formato de Requisitos No Funcionales (RNF) 18](#_Toc205050685)

[Encuesta de Solicitud del Programa del Usuario 18](#_Toc205050686)

[OBSERVACIONES FUNCIONALES 18](#_Toc205050687)

[OBSERVACIONES NO FUNCIONALES 19](#_Toc205050688)

[Encuesta de Satisfacción del Programa del Usuario 19](#_Toc205050689)

[Escala de evaluación del proceso legal 20](#_Toc205050690)

[BIBLIOGRAFÍA 20](#_Toc205050691)

# INTRODUCCIÓN

## Objetivo general del proyecto

Este proyecto busca estudiar y entender cómo implementar de manera práctica el manual proporcionado por nuestro cliente para desarrollar HighBridge, una plataforma web diseñada especialmente para ayudar a los desarrolladores a registrar legalmente su software. Nos centraremos en ver cómo este manual integra dos normas muy importantes: ISO 9001 (calidad de procesos) y la ISO/IEC 25010 (calidad técnica del software).

## Justificación

Actualmente, la industria del software crece rápidamente y muchos desarrolladores desconocen cómo proteger legalmente sus proyectos. Registrar software es complicado y burocrático, especialmente en México, donde los procedimientos legales suelen ser complejos para quienes no están familiarizados con términos jurídicos o técnicos.

Nuestro cliente creó un manual que automatiza y simplifica este proceso mediante la plataforma HighBridge, combinando las normas ISO 9001 para gestión de calidad e ISO/IEC 25010 para asegurar calidad técnica, ofreciendo una solución accesible, eficiente y confiable.

## Marco normativo

* **ISO 9001:** Trata de gestionar calidad en los procesos, mejorar continuamente, documentar actividades y mantener satisfechos a los usuarios.
* **ISO/IEC 25010:** Define ocho características fundamentales de calidad que todo software debería tener: adecuación funcional, eficiencia, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad.

## Alcance del software a desarrollar

El objetivo del proyecto es entender el manual del cliente, identificar requisitos clave, proponer un diseño para HighBridge y sugerir mejoras basadas en las normas internacionales. Esto incluye:

* Comprender los procesos documentados en el manual.
* Evaluar cómo se implementan los principios de la ISO 9001 y la ISO/IEC 25010.
* Identificar requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
* Plantear recomendaciones para su implementación real.
* Aportar posibles mejoras al procedimiento en base a los principios de calidad y a las necesidades del usuario final.

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Registrar legalmente software en México es complicado, ya que el proceso requiere conocimientos legales avanzados y es poco amigable para desarrolladores independientes o pequeñas empresas.

El manual proporcionado por el cliente parte de esta problemática: los desarrolladores suelen desconocer si deben registrar su software como una obra literaria o si aplica como invención técnica. Además, no cuentan con orientación jurídica ni herramientas que faciliten el proceso. Por lo general, deben enfrentarse a formularios complejos, recopilar evidencia técnica y legal, y lidiar con procesos largos, poco intuitivos y burocráticos.

Al no contar con un registro fácil:

* Aumenta el riesgo de plagio o robo.
* Se pierden oportunidades comerciales.
* Se cometen errores frecuentes en los trámites.
* Los desarrolladores se desmotivan a proteger sus creaciones.

HighBridge surge como respuesta a esta problemática, ofreciendo una solución simple, automatizada y alineada con las normas ISO.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Analizar y aplicar las normas ISO para diseñar HighBridge, automatizando el registro legal de software, asegurando calidad técnica y satisfacción del usuario.

## Objetivos Específicos sobre la página web y desarrollo del proyecto

* Diseñar un flujo automatizado de diagnóstico legal para determinar el tipo de protección aplicable al software (autoría o patente).
* Integrar formularios inteligentes que permitan la generación automática de documentos legales requeridos para el registro.
* Implementar un sistema seguro de almacenamiento de evidencia técnica (código fuente, contratos, bitácoras).
* Desarrollar un panel de control para que el usuario gestione múltiples proyectos de registro o patente.
* Asegurar la interoperabilidad del sistema con APIs de instituciones oficiales como INDAUTOR o SafeCreative.
* Incluir un módulo de retroalimentación del usuario y acciones correctivas según los principios de la mejora continua.
* Diseñar un sistema de notificaciones automáticas que alerte al usuario sobre eventos clave del proceso (fechas de renovación, validación, errores).
* Evaluar las características del sistema conforme a los ocho atributos de calidad definidos por la norma ISO/IEC 25010.

# MARCO TEÓRICO

**INDAUTOR**

Institución mexicana encargada de proteger derechos de autor. Para INDAUTOR, el software es una obra literaria, y registrarlo asegura su autoría legal, facilitando su explotación comercial y protección ante conflictos.

**ISO 9001**

Norma que mejora continuamente los procesos internos, asegurando calidad, eficiencia y satisfacción del usuario mediante documentación clara y auditorías internas.

**ISO/IEC 25010**

Establece características técnicas esenciales del software, como usabilidad, seguridad y compatibilidad, asegurando calidad técnica internacional. Se divide en ocho características principales:

1. **Adecuación funcional**
2. **Eficiencia de desempeño**
3. **Compatibilidad**
4. **Usabilidad**
5. **Confiabilidad**
6. **Seguridad**
7. **Mantenibilidad**
8. **Portabilidad**

# METODOLOGÍA

1. **Descripción del enfoque**

Definición del marco teórico y metodológico que guiará el desarrollo de HighBridge.

**2. Entrevista del cliente**

Recolección directa de requisitos, expectativas y necesidades específicas del cliente para la plataforma.

### 3. Justificación de norma ISO

Análisis detallado de por qué las normas ISO 9001 e ISO/IEC 25010 son las más adecuadas para este proyecto.

### 4. Etapas del proyecto

Seguiremos un enfoque ágil, iterativo e incremental:

#### Análisis

* Identificación y clasificación de requisitos.
* Recolección de requisitos funcionales y no funcionales a través de entrevistas, benchmarking y encuestas a desarrolladores.
* Clasificación de requisitos según prioridad, riesgo y dependencia.

#### Diseño

* Arquitectura modular y prototipos intuitivos.
* Arquitectura modular de la plataforma (diagnóstico, generación de documentos, gestión de proyectos).
* Diagramas de flujo para procesos legales y técnicos.
* Prototipos de interfaz amigables y accesibles (cumplimiento WCAG 2.1).

**Aplicación y validación**

* Desarrollo en etapas, revisiones constantes y pruebas con usuarios.
* Desarrollo en sprints con entregas incrementales.
* Revisión de código entre pares (code review).
* Pruebas funcionales, de carga y de seguridad.
* Pruebas de aceptación con usuarios finales (UAT).

**Evaluación y validación manual**

* Evaluación periódica, acciones correctivas y mejora del sistema.
* Evaluación periódica del cumplimiento de requisitos.
* Encuestas de satisfacción tras cada fase de implementación.
* Aplicación de acciones correctivas con base en hallazgos.

# DESARROLLO DEL PROYECTO

## Procedimiento de registro legal del software (INDAUTOR – México)

El procedimiento para registrar legalmente un software como obra en México se realiza a través del Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). *HighBridge*, según el manual del cliente, automatizará este proceso.

Primero se detallará el procedimiento tradicional, el cual servirá como base para su implementación automatizada:

1. **Recolección de la información del autor y la obra:**

* Nombre completo del autor o autores.
* Título de la obra (software).
* Fecha de creación.
* Breve descripción funcional del software.
* Domicilio y nacionalidad del autor.

1. **Preparación de la documentación:**

* Formulario DPA-01 debidamente llenado.
* Copia del código fuente (primeras y últimas 10 páginas o todo el código en formato digital).
* Documento que acredite la titularidad (en caso de empresas).
* Comprobante de pago de derechos.

1. **Generación del archivo digital:**

* Se debe preparar un archivo en PDF con el formulario llenado y adjuntar los documentos en formato digital (PDF o ZIP).

1. **Ingreso de la solicitud:**

* Se puede hacer de forma presencial en oficinas de INDAUTOR o en línea a través del portal oficial.
* Si es en línea, se requiere firma electrónica (e.firma).

1. **Evaluación por parte de INDAUTOR:**

* El organismo revisa que la documentación esté completa y válida.
* En caso de observaciones, el solicitante tiene un plazo para corregirlas.

1. **Recepción del certificado:**

* Una vez aprobado, se expide el Certificado de Registro de Obra que acredita la autoría legal del software.
* El plazo aproximado es de 15 a 30 días hábiles.

### Documentación:

* Formulario DPA-01 (llenado correctamente).
* Código fuente.
* Descripción de la obra.
* Copia de identificación oficial del autor.
* Comprobante de pago.
* Documentación legal adicional en caso de obras por encargo o propiedad empresarial.

### Automatización propuesta por el cliente en *HighBridge*:

* **Formularios inteligentes:** Generación automática del DPA-01 con validación previa.
* **Exportación automática:** Paquete ZIP listo para subir al portal de INDAUTOR.
* **Tutoriales integrados:** Guías para usuarios sin experiencia legal.
* **Integración futura:** API oficial cuando esté disponible el trámite completamente digital.

## Manual de Procedimientos conforme a ISO 9001

El manual proporcionado por el cliente detalla una serie de procesos, prácticas y controles aplicados al desarrollo de la plataforma *HighBridge*, con base en los principios de la **norma ISO 9001**, la cual establece requisitos para un sistema de gestión de calidad (SGC). Esta norma promueve la documentación clara de los procedimientos, la trazabilidad, la mejora continua y la orientación al cliente.

### Procedimientos documentados del SGC

El documento contempla los siguientes procesos alineados con el enfoque de calidad de ISO 9001:

### Recolección y documentación de requisitos

* Se realiza un análisis de **requisitos funcionales (RF)** y **no funcionales (RNF)**.
* Cada requisito cuenta con un **código, descripción y criterio de aceptación**, lo que permite su trazabilidad.
* Ejemplos:
  + **RF-01**: Diagnóstico automático de la vía legal.
  + **RNF-01**: Latencia menor a 2 segundos.

### Revisión y validación del desarrollo

* Cada módulo pasa por una **revisión de código (code review)** según checklist de cumplimiento.
* Se aplican **pruebas de aceptación del usuario (UAT)** con escenarios simulados.
* Se documentan los resultados y se almacenan como evidencia.

### Auditorías internas

* Se realizan **cada 2 sprints**, evaluando:
  + Cumplimiento de requisitos.
  + Tiempos de trámite.
  + Evidencia de autoría con sello de tiempo.
* Se generan informes con **no conformidades**, sus causas raíz, acciones correctivas y fechas de cierre.

### Encuestas de satisfacción del usuario

* Se aplican al finalizar la primera sesión del usuario con preguntas como:
  + “¿El proceso fue claro y accesible?”
  + “¿Recomendaría el trámite a otros desarrolladores?”
* La retroalimentación obtenida alimenta el ciclo de mejora continua.

### Acciones correctivas

* Cuando se detectan fallos (por ejemplo, formularios mal llenados o código ilegible), se documentan:
  + La **no conformidad**.
  + Su **causa raíz**.
  + La **acción correctiva aplicada**.
  + El **responsable** y la **fecha de cierre**.
* Ejemplo del documento:
  + Formulario DISP-01 incompleto → Se capacita al usuario con un tutorial.

### Mejora continua

* Todo el proceso sigue un ciclo iterativo: planificación, desarrollo, revisión, retroalimentación y mejora, como lo establece la norma ISO 9001.
* El flujo resumido es:

1. Recolección de requisitos.
2. Revisión interna.
3. Envío a INDAUTOR.
4. Evaluación y resolución.
5. Recepción del certificado.
6. Retroalimentación del usuario.
7. Acciones de mejora.

### Plantillas y formatos

Aunque el documento no adjunta físicamente las plantillas, sí especifica su uso y propósito:

* **Requisitos del cliente (RF y RNF):** Codificados y con criterios de aceptación claros.
* **Revisión de código:** Validación técnica por cada módulo.
* **Pruebas de aceptación (UAT):** Flujos simulados para verificar funcionalidad.
* **Encuestas de satisfacción:** Evaluación de experiencia del usuario.

### Beneficios del enfoque ISO 9001 reflejados en el manual

* **Estandarización del proceso.**
* **Trazabilidad completa de cada requisito y módulo.**
* **Detección y corrección de errores documentada.**
* **Alta satisfacción del usuario mediante encuestas y ajustes.**
* **Mejora continua documentada.**

## Desarrollo – Requisitos ISO/IEC 25010

|  |  |
| --- | --- |
| **Característica** | **Aplicación Práctica** |
| **Adecuación Funcional** | Diagnóstico preciso del tipo de protección legal; generación automática de documentos jurídicos. |
| **Eficiencia de Desempeño** | Latencia < 2 segundos con al menos 50 usuarios concurrentes. |
| **Compatibilidad** | Total operatividad en navegadores modernos y dispositivos móviles. |
| **Usabilidad** | Interfaz gráfica amigable, menús intuitivos, y asistentes de llenado. |
| **Confiabilidad** | Respaldo automático de información, bitácora de eventos, tolerancia a fallos. |
| **Seguridad** | Autenticación con 2FA, cifrado AES-256, protocolos HTTPS. |
| **Mantenibilidad** | Código modular, documentado y control de versiones. |
| **Portabilidad** | Despliegue tanto en servidores en la nube como locales. |

**Ejemplo práctico:** La función de “Diagnóstico automático” cumple con tres características a la vez: es funcionalmente adecuada (hace lo que debe hacer), es confiable (evita errores) y es usable (fácil de seguir).

# ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Para realizar el análisis costo-beneficio, se calcularon los costos de desarrollo de cada módulo de la plataforma web basándose en el sistema y los requisitos funcionales identificados:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Módulo** | **Acciones de aseguramiento de calidad** | **Inversión estimada** |
| **Módulo de Autenticación** | Implementación de seguridad 2FA, validación de credenciales, pruebas de penetración | $64,000 MXN |
| **Dashboard Principal** | Arquitectura responsive, pruebas de usabilidad, optimización de carga | $48,000 MXN |
| **Módulo de Diagnóstico Legal** | Validación de algoritmos legales, pruebas con casos reales, documentación jurídica | $96,000 MXN |
| **Generador de Formularios** | Validación de campos DPA-01, generación sin errores de PDF, pruebas funcionales | $80,000 MXN |
| **Gestión de Proyectos** | CRUD optimizado, backup automático, pruebas de integridad de datos | $72,000 MXN |
| **Sistema de Notificaciones** | Integración SMTP segura, plantillas de email, pruebas de entrega | $56,000 MXN |
| **Almacenamiento de Documentos** | Validación de archivos, encriptación, pruebas de seguridad y acceso | $68,000 MXN |
| **Integración con APIs** | Conexión segura con INDAUTOR y SafeCreative, manejo de errores, validación | $88,000 MXN |
| **Sistema de Reportes** | Generación optimizada de reportes, exportación múltiple, pruebas de rendimiento | $60,000 MXN |
| **Módulo de Ayuda/Tutoriales** | Contenido interactivo, accesibilidad WCAG 2.1, pruebas de navegación | $32,000 MXN |

**Total estimado de inversión en calidad:** $664,000 MXN

## Beneficios Obtenidos por Cada Módulo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Módulo** | **Beneficio obtenido** | **Ganancia estimada** |
| **Módulo de Autenticación** | Reducción de fraudes y accesos no autorizados, confianza del usuario | $120,000 MXN |
| **Dashboard Principal** | Menor tiempo de navegación, mayor retención de usuarios | $96,000 MXN |
| **Módulo de Diagnóstico Legal** | Eliminación de errores legales costosos, automatización de consultas | $200,000 MXN |
| **Generador de Formularios** | Eliminación de errores en DPA-01, reducción de rechazos por INDAUTOR | $160,000 MXN |
| **Gestión de Proyectos** | Organización eficiente, reducción de pérdida de información | $140,000 MXN |
| **Sistema de Notificaciones** | Mejora en comunicación, reducción de consultas al soporte | $110,000 MXN |
| **Almacenamiento de Documentos** | Seguridad garantizada, cumplimiento normativo, backup automático | $130,000 MXN |
| **Integración con APIs** | Automatización completa del proceso, reducción de trabajo manual | $180,000 MXN |
| **Sistema de Reportes** | Análisis de datos efectivo, toma de decisiones informada | $120,000 MXN |
| **Módulo de Ayuda/Tutoriales** | Reducción de soporte técnico, mayor satisfacción del usuario | $64,000 MXN |

**Beneficio total estimado:** $1,320,000 MXN

**Relación Costo-Beneficio (RCB)**

**Fórmula:** RCB = Beneficios Totales / Costos Totales

**Cálculo:**

* **Beneficios totales:** $1,320,000 MXN
* **Costos de desarrollo:** $664,000 MXN
* **RCB** = $1,320,000 / $664,000 = 1.99

## ¿Vale la pena invertir en calidad en el desarrollo de *HighBridge*?

La implementación de un sistema de gestión de calidad basado en **ISO 9001** y la incorporación de los criterios del modelo de calidad **ISO/IEC 25010** representan una inversión inicial significativa en tiempo, recursos humanos y documentación. No obstante, el análisis del manual entregado por el cliente demuestra que estos esfuerzos se traducen en beneficios claros y medibles durante el desarrollo y operación de la plataforma *HighBridge*.

## Costos de la calidad (inversión realizada)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Ejemplo** | **Inversión estimada** |
| Documentación | Análisis de requisitos (RF/RNF), auditorías, validaciones | Alto esfuerzo inicial |
| Desarrollo seguro y trazable | Code review, pruebas UAT, almacenamiento con sello de tiempo | Tiempo y capacitación |
| Acciones correctivas | Procesos de mejora continua y retroalimentación | Recursos de seguimiento |
| Cumplimiento normativo | Implementación de estándares ISO | Formación + diseño estructurado |

## Beneficios obtenidos (retorno de inversión)

|  |  |
| --- | --- |
| **Beneficio** | **Cómo se refleja en el manual** |
| **Reducción de errores en el proceso legal** | Validaciones previas, formularios automatizados y auditorías internas. |
| **Mayor satisfacción del usuario** | Encuestas integradas y acciones correctivas específicas. |
| **Tiempos de respuesta optimizados** | Requisitos RNF (latencia < 2s, interfaz accesible). |
| **Trazabilidad completa** | Requisitos codificados, bitácoras, reportes de auditoría. |
| **Disminución de reprocesos** | Control de calidad en cada sprint, validaciones antes del envío a INDAUTOR. |
| **Mejora continua** | Flujo de mejora iterativa, ciclos de revisión y retroalimentación activa. |
| **Confianza en el producto final** | Cumplimiento de normas internacionales de calidad y seguridad. |

# RESULTADOS ESPERADOS

La implementación de este manual se espera que genere los siguientes beneficios medibles y sostenibles:

* **Reducción de errores** en la documentación legal gracias a formularios inteligentes.
* **Disminución del tiempo de trámite** a un rango promedio de 15-30 días hábiles.
* **Incremento en la satisfacción del usuario**, reflejado en encuestas con puntuaciones promedio mayores a 4/5.
* **Mayor número de registros exitosos**, lo cual se puede medir mediante la tasa de registros completados.
* **Trazabilidad completa** de cada proceso a través de auditorías y bitácoras.
* **Mejora continua**, evaluada mediante revisiones periódicas y acciones correctivas implementadas.

**Indicadores propuestos**:

* Tasa de éxito de trámites: ≥ 95 %.
* Tiempo promedio de resolución: ≤ 20 días hábiles.
* Nivel de satisfacción promedio: ≥ 4.2 / 5.

# CONCLUSIONES

El análisis del manual entregado por el cliente permitió comprender a fondo la importancia de aplicar un enfoque sistemático y normado en el desarrollo de soluciones tecnológicas, especialmente aquellas relacionadas con trámites legales como el registro de software.

Aplicar la norma ISO 9001 permitió establecer procedimientos claros, medibles y documentados que aseguran una mejora continua y una experiencia positiva para el usuario. Por su parte, utilizar la norma ISO/IEC 25010 garantizó que el producto software se diseñe con base en atributos de calidad como usabilidad, rendimiento, seguridad y compatibilidad.

# RECOMENDACIONES

1. **Desarrolladores individuales:**
   * Usar el manual como guía para registrar su software desde etapas tempranas del desarrollo.
   * Aprovechar la herramienta propuesta (*HighBridge*) para generar documentación automáticamente.
   * Capacitarse mínimamente en conceptos legales y de calidad para usar el sistema de forma efectiva.
2. **Empresas de software o startups:**
   * Adoptar el manual como parte de sus procesos internos de calidad y legalidad.
   * Integrar las plantillas de requisitos, pruebas y control de calidad en sus flujos de desarrollo.
   * Aplicar auditorías internas y encuestas a sus clientes para mejorar sus servicios.
3. **Instituciones educativas o incubadoras:**
   * Incluir este manual como recurso formativo en programas de propiedad intelectual, emprendimiento tecnológico y calidad de software.
   * Fomentar el uso de normas ISO desde la etapa de formación profesional.
4. **Mejoras al manual:**
   * Incluir interfaces gráficas (mockups) de la plataforma para facilitar su interpretación.
   * Ampliar ejemplos prácticos o casos de uso reales.

**Plantillas**

* Formato de Requisitos Funcionales (RF)
* Formato de Requisitos No Funcionales (RNF)

# ANEXOS

## Formato de Requisitos Funcionales (RF)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descripción detallada** | **Criterio de aceptación** |
| **RF-01** | Diagnóstico automático de la vía legal (copyright, patente o ambas). | El sistema propone la ruta correcta en el 100% de los casos de prueba. |
| **RF-02** | Generación dinámica de PDF del formulario DPA-01 (INDAUTOR) con datos del usuario. | Campos completados correctamente y PDF válido según especificación oficial. |
| **RF-03** | Gestión de múltiples proyectos de registro independientes. | El usuario puede crear, renombrar y eliminar proyectos con historial propio. |
| **RF-04** | Creación de contratos NDA personalizados (Word/PDF) con datos del proyecto. | Plantilla rellenada y exportada sin errores; incluye logo, fecha y firma. |
| **RF-05** | Validación previa de campos obligatorios. | Mensaje de error si falta información; no se genera el documento. |
| **RF-06** | Exportación de resumen ejecutivo (diagnóstico, costos y tiempos estimados). | PDF con tabla de costos, cronograma y recomendaciones. |
| **RF-07** | Integración con API de Safe Creative. | Se muestra “Registro exitoso: #XYZ123” al autenticarse. |
| **RF-08** | Módulo de Casos de Éxito con búsqueda por palabra clave. | Resultados muestran título, resumen y enlace. |
| **RF-09** | Notificaciones por correo ante eventos clave. | Correo llega en menos de 1 minuto con contenido correcto. |
| **RF-10** | Autenticación y autorización de usuarios. | Usuarios acceden con credenciales válidas y roles definidos. |

## Formato de Requisitos No Funcionales (RNF)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descripción detallada** | **Criterio de aceptación** |
| **RNF-01** | Tiempo de respuesta UI menor a 2 segundos en operaciones críticas. | Pruebas de carga con 50 usuarios cumplen esta métrica. |
| **RNF-02** | Conexiones seguras (HTTPS) y cifrado AES-256 de datos sensibles. | Auditoría de seguridad valida canales y cifrado de base de datos. |
| **RNF-03** | Interfaz responsiva y accesible (WCAG 2.1 AA). | Auditoría Axe sin errores críticos. |
| **RNF-04** | Soporte de al menos 1,000 proyectos simultáneos sin degradación. | Uptime ≥99.5%; latencia <2s. |
| **RNF-05** | Registro de auditoría inmutable de acciones críticas. | Logs con metadata; no modificables ni eliminables. |
| **RNF-06** | Autenticación 2FA opcional para cuentas Empresa. | Código enviado por correo o app antes de permitir login. |
| **RNF-07** | Disponibilidad del sistema ≥99.5% mensual. | Cumplimiento de SLA en reportes. |
| **RNF-08** | Cumplimiento con normas de protección de datos (GDPR, LFPDPPP). | Documentación legal y auditoría externa anual. |
| **RNF-09** | Interfaz intuitiva con ayudas contextuales. | Tareas completadas sin asistencia externa. |
| **RNF-10** | Soporte multilenguaje (español e inglés). | Usuario puede elegir idioma desde el inicio. |

## Encuesta de Solicitud del Programa del Usuario

### OBSERVACIONES FUNCIONALES

|  |  |
| --- | --- |
| **Pregunta** | **Respuesta del cliente** |
| ¿Cuál es el principal beneficio que espera obtener con este sistema? | Reducir los errores en el registro de propiedad intelectual y facilitar el proceso legal para nuestros desarrolladores. |
| ¿Qué tan frecuentemente utilizará el sistema? | Esperamos usarlo a diario, especialmente durante los lanzamientos de nuevos productos. |
| ¿Desea que el sistema tenga soporte para colaboración en equipo? | Sí, queremos que varios usuarios puedan trabajar sobre el mismo proyecto de forma segura. |
| ¿Qué datos considera críticos que el sistema nunca debe perder? | Datos de diagnóstico legal, documentos generados, y los registros oficiales con número de referencia. |
| ¿Qué tan automatizado espera que sea el proceso de registro legal? | Queremos que el proceso sea completamente automatizado hasta la obtención del número de registro. |

### OBSERVACIONES NO FUNCIONALES

|  |  |
| --- | --- |
| **Pregunta** | **Respuesta del cliente** |
| ¿Cuál es su nivel de tolerancia a caídas o interrupciones del sistema? | Muy bajo. Necesitamos disponibilidad continua durante horarios laborales. |
| ¿Qué dispositivos usará para acceder al sistema? | Principalmente computadoras portátiles y ocasionalmente teléfonos móviles. |
| ¿Cuál es su expectativa en cuanto a la velocidad del sistema? | Que todo cargue en menos de 2 segundos, especialmente los documentos. |
| ¿Desea recibir alertas por correo sobre eventos del sistema? | Sí, queremos recibir notificaciones automáticas ante cada cambio importante. |
| ¿Requiere que el sistema esté alineado con alguna norma internacional? | Sí, ISO 9001 y cumplimiento con GDPR son requisitos clave. |

## Encuesta de Satisfacción del Programa del Usuario

**1. ¿El proceso fue claro y accesible?**

**Respuesta del usuario:** 5/5

*“La plataforma me guió paso a paso, no necesité ayuda externa para completar el registro.”*

**2. ¿Considera útil el certificado de autoría obtenido?**

**Respuesta del usuario:** 5/5

*“Es un documento esencial que ahora puedo presentar como respaldo legal.”*

**3. ¿Recomendaría el trámite a otros desarrolladores?**

**Respuesta del usuario:** Sí

*“Definitivamente, el proceso es más ágil y confiable que hacerlo manualmente.”*

## Escala de evaluación del proceso legal

|  |  |
| --- | --- |
| **Pregunta** | **Respuesta del cliente** |
| ¿Qué beneficio espera del sistema? | Reducir errores y facilitar el trámite. |
| ¿Frecuencia de uso? | Diario, especialmente en lanzamientos. |
| ¿Colaboración en equipo? | Sí, soporte para múltiples usuarios por proyecto. |
| ¿Datos críticos? | Diagnóstico legal, documentos, números de registro. |
| ¿Nivel de automatización esperado? | Completo, hasta obtener el número oficial. |
| ¿Tolerancia a caídas del sistema? | Muy baja. Alta disponibilidad requerida. |
| ¿Dispositivos usados? | Laptops y móviles. |
| ¿Velocidad esperada? | Menos de 2 segundos en operaciones clave. |
| ¿Notificaciones por correo? | Sí, en cada cambio importante. |
| ¿Normas requeridas? | ISO 9001 y cumplimiento con GDPR. |

# BIBLIOGRAFÍA

* INDAUTOR. (2024). *Guía para el registro de obra literaria en software*. Recuperado de [https://www.indautor.gob.mx](https://www.indautor.gob.mx" \t "_blank)
* ISO. (2015). *ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos*. Recuperado de [https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html](https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html" \t "_blank)
* ISO/IEC. (2011). *ISO/IEC 25010:2011 Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/35733.html>
* Manual entregado por el cliente: *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS – HighBridge*, 18 de julio de 2025.