

## **DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA**

### **Plataforma de Capacitación Virtual para Conductores de Empresas de Transporte**

**Cliente:** CONFIANZA IPS S.A.S.

**Desarrollador:** Appears S.A.S.

**Fecha:** 18 de diciembre de 2025

**Versión:** 4.0


**Nivel de madurez:** Cumplimiento regulatorio + flexibilidad operativa + optimización de recursos + gestión de pagos y habilitación de usuarios

### **1. Objetivo del Sistema**

Desarrollar una plataforma digital que permita a empresas de transporte y conductores independientes gestionar de forma integral, segura y escalable la capacitación obligatoria en temas críticos (manejo defensivo, primeros auxilios, transporte de mercancías peligrosas, etc.), mediante los siguientes objetivos:

- Crear, gestionar y asignar capacitaciones obligatorias con evaluaciones automatizadas de cinco tipos de preguntas.
- Integrar material de apoyo multimedia (PDF, imágenes y videos vía URL de YouTube, Google Drive o OneDrive) sin consumir almacenamiento local.
- Generar certificados digitales automáticos tras la aprobación, personalizados con membrete institucional, firmas autorizadas y código QR único.
- Permitir la emisión de certificados con fecha retroactiva autorizada, exclusivamente por el administrador, bajo controles de justificación, trazabilidad y auditoría inmutable.
- Gestionar vigencias de certificaciones, con alertas automáticas a empresas y conductores ante vencimientos próximos.
- Facilitar reportes institucionales en tiempo real para seguimiento de cumplimiento, cobertura y eficacia.
- Permitir a clientes empresariales cargar sus conductores, habilitarlos y asignarles cursos específicos.
- Permitir al administrador de la plataforma crear usuarios externos (conductores independientes) y asignarles cursos, únicamente tras registrar un pago manual previo realizado con IPS Confianza.
- Garantizar el cumplimiento normativo con la Ley 1581 de 2012 (protección de datos personales en Colombia) y políticas de tratamiento de información.

## 2. Actores del Sistema

Actor	Descripción	Acciones principales 
Administrador de la Plataforma	Usuario con privilegios totales, representante de Appears S.A.S. o de la institución gestora.	Crea y edita cursos, sube materiales, configura evaluaciones, gestiona usuarios institucionales y externos, define firmas y membrete, emite certificados retroactivos, accede a logs de auditoría, registra pagos manuales y habilita conductores independientes.
Cliente Institucional (Empresa de Transporte)	Usuario registrado como persona jurídica, con capacidad para gestionar su propio grupo de conductores.	Registra conductores (individual o masivamente), habilita conductores para capacitación, asigna cursos específicos a cada conductor, visualiza reportes de cumplimiento y vencimientos.
Conductor	Persona natural que participa en las capacitaciones.	Inicia sesión, visualiza cursos asignados, accede a materiales de apoyo, responde evaluaciones, descarga certificados aprobados.
Verificador Externo	Persona ajena al sistema que desea validar la autenticidad de un certificado.	Escanea el código QR del certificado y accede a un portal público de verificación sin autenticación.
Auditor Interno o Externo	Figura de control que revisa la integridad de las operaciones sensibles del sistema.	Consulta el log de auditoría (solo accesible al administrador) para verificar emisiones retroactivas, ajustes o cambios relevantes.

## 3. Requerimientos Funcionales

### 3.1. Gestión de Usuarios

- **RF-01:** El sistema permitirá el registro de usuarios como **personas naturales** (conductores) y **personas jurídicas** (empresas de transporte).
- **RF-02:** Las empresas podrán registrar conductores asociados de forma individual o masiva mediante archivo CSV con campos: nombre completo, número de documento, correo electrónico y teléfono.
- **RF-03:** El sistema implementará tres roles de usuario diferenciados:
  - ✓ **Administrador:** Acceso total a la configuración de la plataforma.
  - ✓ **Cliente Institucional:** Acceso limitado a la gestión de sus conductores y reportes.
  - ✓ **Conductor:** Acceso solo a cursos asignados y descarga de certificados.
- **RF-04:** El **Administrador de la Plataforma** podrá crear usuarios externos (conductores independientes) desde el panel de administración, ingresando:
  - ✓ Nombre completo
  - ✓ Número de documento
  - ✓ Correo electrónico
  - ✓ Teléfono
  - ✓ Empresa (opcional, si no aplica, se deja en blanco)

- **RF-05:** Un conductor externo **no podrá iniciar sesión ni acceder a cursos hasta que el Administrador lo habilite explícitamente.**
- **RF-06:** La habilitación de un conductor externo **requiere que el Administrador registre un pago manual previo** realizado con IPS Confianza. Este pago se registrará en el sistema con los siguientes campos:
  - ✓ Fecha de pago
  - ✓ Valor pagado
  - ✓ Método de pago (efectivo, transferencia, consignación, etc.)
  - ✓ Comprobante (opcional: imagen o PDF subido)
  - ✓ Observaciones (ej: "Pago por curso de manejo defensivo")
- **RF-07:** Solo después de registrar el pago, el Administrador podrá habilitar al conductor externo y asignarle cursos.

### 3.2. Gestión de Cursos

- **RF-08:** El administrador podrá crear cursos con los siguientes atributos:
  - ✓ Título
  - ✓ Descripción
  - ✓ Duración estimada (en horas)
  - ✓ Estado (activo/inactivo)
  - ✓ Material de apoyo (múltiples recursos: PDF, imágenes, videos vía URL)
  - ✓ Evaluación asociada (obligatoria, con al menos una pregunta)
- **RF-09:** Cada curso debe tener obligatoriamente una evaluación vinculada. No se permitirá publicar un curso sin evaluación.
- **RF-10:** Los cursos podrán activarse o desactivarse en cualquier momento, sin afectar los certificados ya emitidos.

### 3.3. Material de Apoyo Multimedia

- **RF-11:** El sistema permitirá adjuntar tres tipos de recursos como material de apoyo:
  - **PDF:** Archivo subido directamente al servidor o bucket de almacenamiento.
  - **Imágenes:** Archivos JPG o PNG subidos directamente.
  - **Videos: No se subirán al servidor.** Se integrarán mediante **URL públicas** de:
    - YouTube (formato estándar o acortado)
    - Google Drive (con permisos de "cualquiera con el enlace puede ver")
    - OneDrive (con permisos de visualización pública)
- **RF-12:** Al ingresar una URL de video, el sistema validará que pertenezca a uno de los servicios soportados y que el enlace sea accesible.
- **RF-13:** Si la URL es válida, el sistema generará un **iframe seguro** que permita la reproducción embebida del video dentro de la plataforma, sin redirigir al usuario a sitios externos.
- **RF-14:** Si la URL es inválida, caduca o no corresponde a los servicios permitidos, el sistema mostrará un mensaje claro: "Este video no está disponible. Por favor, contacte al administrador."

- **RF-15:** El administrador podrá editar o eliminar cualquier recurso en cualquier momento. Los cambios se reflejarán inmediatamente para todos los usuarios.

### 3.4. Evaluaciones

- **RF-16:** El sistema soportará cinco tipos de preguntas:
  - **Única respuesta:** El conductor selecciona una sola opción. Solo una es correcta.
  - **Respuesta múltiple:** El conductor puede seleccionar varias opciones. Se considera correcta solo si selecciona **todas** las respuestas correctas y **ninguna** incorrecta.
  - **Selección de imagen:** Se muestran varias imágenes; el conductor debe seleccionar la imagen correcta asociada al enunciado.
  - **Falso o Verdadero:** Dos opciones predefinidas: “Falso” / “Verdadero”. Solo una es correcta.
  - **Sí o No:** Dos opciones predefinidas: “Sí” / “No”. Solo una es correcta.
- **RF-17:** Al crear una pregunta, el administrador seleccionará el tipo, ingresará el enunciado, y definirá qué opciones son correctas (una o varias, según el tipo).
- **RF-18:** La calificación de la evaluación será automática y en tiempo real, inmediatamente después de responder la última pregunta.
- **RF-19:** El porcentaje mínimo de aprobación será configurable por curso (ej. 70%, 80%, etc.).
- **RF-20:** Si el conductor aprueba, se habilitará inmediatamente el botón “Descargar certificado”.
- **RF-21:** Si reprueba, podrá reintentar la evaluación hasta el número de intentos permitidos (configurable por defecto en 2, pero modificable por curso).

### 3.5. Generación de Certificados

- **RF-22:** Al aprobar, el sistema generará automáticamente un certificado en formato PDF, listo para descarga.
- **RF-23:** El certificado incluirá:
  - Membrete institucional (imagen subida por el administrador)
  - Nombre completo del conductor
  - Número de documento de identidad
  - Nombre del curso aprobado
  - Fecha de emisión del certificado (puede ser retroactiva, según RF-26)
  - Nombre del capacitador responsable
  - Firma digital pre-cargada (imagen asociada al capacitador)
  - Código QR único y seguro
- **RF-24:** El código QR será generado a partir de un token único (UUID v4) y redirigirá a una URL pública de verificación: <https://plataforma.com/verificar/{token}>

### 3.6. Emisión de Certificados con Fecha Retroactiva

- **RF-25:** Solo el rol **Administrador** podrá emitir un certificado con fecha de emisión anterior a la fecha real de aprobación.
- **RF-26:** Esta funcionalidad estará deshabilitada por defecto y requerirá activación manual por cada caso.

- **RF-27:** Al activar la opción de fecha retroactiva, el sistema exigirá:
  - ✓ **Fecha de emisión deseada**, que debe cumplir:
    - Ser **anterior o igual** a la fecha actual
    - No ser **anterior a 6 meses** respecto a la fecha actual (este límite será configurable en el backend)
  - ✓ **Motivo justificado**, seleccionado de una lista predefinida o ingresado como texto libre:
    - “Capacitación presencial realizada con posterior registro”
    - “Reposición por error administrativo”
    - “Requisito regulatorio de empresa transportista”
    - “Otro (especificar)”
- **RF-28:** El certificado **solo mostrará la fecha retroactiva** en el documento público. La fecha real de aprobación **no será visible** para el conductor ni para verificadores externos.
- **RF-29:** El sistema registrará en un **log de auditoría inmutable** los siguientes datos:
  - ✓ ID del certificado
  - ✓ Nombre del conductor
  - ✓ Curso aprobado
  - ✓ Fecha real de aprobación (registro técnico)
  - ✓ Fecha retroactiva emitida
  - ✓ Motivo justificado
  - ✓ Nombre del administrador que autorizó el cambio
  - ✓ Fecha y hora de la autorización
- **RF-30:** Este log será accesible **únicamente para el Administrador**, con opción de exportar a PDF o CSV.
- **RF-31:** El portal de verificación pública mostrará **la fecha retroactiva como fecha de emisión**, manteniendo la apariencia de validez y coherencia temporal.

### 3.7. Verificación Externa de Certificados

- **RF-32:** Cualquier persona podrá acceder a la URL pública de verificación:  
<https://plataforma.com/verificar/{token}>
- **RF-33:** El portal mostrará:
  - Nombre completo del conductor
  - Número de documento
  - Nombre del curso
  - Fecha de emisión (la pública, incluso si es retroactiva)
  - Fecha de vencimiento (calculada a partir de la fecha de emisión)
  - Estado: **VÁLIDO** o **VENCIDO**
- **RF-34:** No se mostrará ninguna información técnica, de usuario, ni datos del administrador.

### 3.8. Gestión de Vigencias y Alertas

- **RF-35:** Cada curso tendrá un campo “Duración de vigencia” (en meses), configurable por el administrador.
- **RF-36:** La fecha de vencimiento del certificado se calculará como: **fecha de emisión + duración de vigencia.**
- **RF-37:** El sistema ejecutará diariamente una tarea programada que identifique certificados próximos a vencer y enviará correos electrónicos automáticos a:
  - ✓ El conductor
  - ✓ El representante de la empresa (cliente institucional)
- **RF-38:** Las alertas se enviarán:
  - ✓ 30 días antes del vencimiento
  - ✓ 7 días antes del vencimiento
  - ✓ El mismo día del vencimiento
- **RF-39:** El panel del cliente institucional incluirá un reporte dedicado: “Certificaciones próximas a vencer”, con filtros y opción de exportación.

### 3.9. Reportes e Indicadores

- **RF-40:** El panel del cliente institucional permitirá generar reportes con filtros por:
  - ✓ Empresa (Solo listará los conductores y cursos pertenecientes a esta empresa)
  - ✓ Conductor
  - ✓ Curso
  - ✓ Estado (aprobado/reprobado)
  - ✓ Vigencia (activa/vencida/próxima a vencer)
- **RF-41:** El DashBoard institucional mostrará indicadores clave:
  - ✓ Porcentaje de cumplimiento total
  - ✓ Tasa de aprobación por curso
  - ✓ Cursos más asignados
  - ✓ Tiempo promedio de finalización
- **RF-42:** El administrador (IPS CONFIANZA) tendrá acceso a un **reporte adicional:** “**Certificados emitidos con fecha retroactiva**”, con todos los campos del log de auditoría (RF-29).

### 3.10. Cumplimiento Normativo

- **RF-43:** Al registrarse, el conductor debe aceptar obligatoriamente dos documentos:
  - ✓ Política de tratamiento de datos personales
  - ✓ Términos y condiciones de uso
- **RF-44:** Ambos documentos serán configurables por el administrador y se mostrarán en formato de lectura obligatoria con checkbox de aceptación. (Validar opción de firma digital)
- **RF-45:** La plataforma cumplirá con los principios de la **Ley 1581 de 2012** y el **Decreto 1377 de 2013** de Colombia en el tratamiento de datos personales.

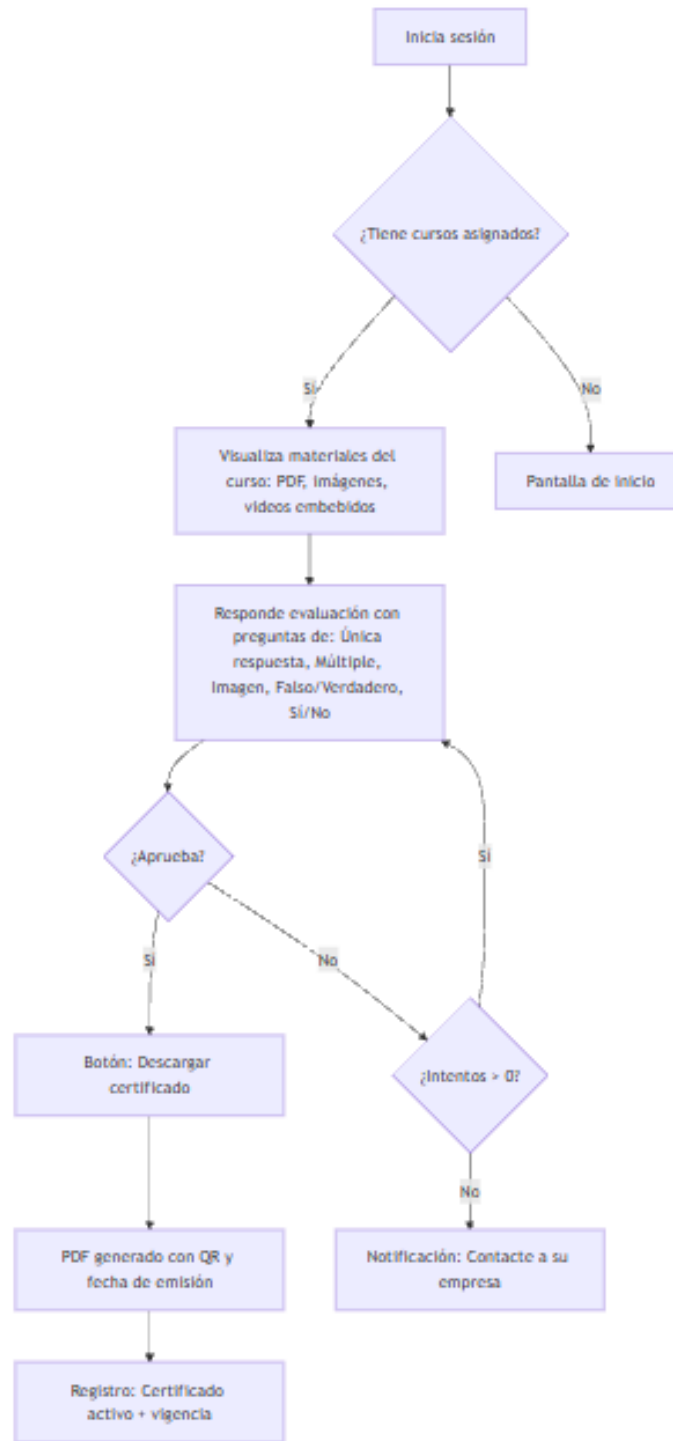
#### 4. Requerimientos No Funcionales

Categoría	Requisito	⬇
Seguridad	Autenticación con contraseña robusta. Solo el administrador puede emitir fechas retroactivas y registrar pagos manuales. Todas las operaciones sensibles se registran en log inmutable.	
Integridad	El certificado público nunca revela la fecha real de aprobación ni indica que fue ajustado. La fecha retroactiva se trata como válida y legítima.	
Auditoría	Registro inmutable de fechas, motivos, usuarios, pagos y acciones. Acceso restringido y exportable.	
Usabilidad	Interfaz intuitiva para conductores con bajo nivel técnico. Diseño responsive (móvil y escritorio).	
Disponibilidad	99% de tiempo de actividad (uptime). Acceso 24/7.	
Escalabilidad	Capacidad para soportar más de 10,000 usuarios concurrentes y crecimiento futuro.	
Optimización de recursos	Videos integrados vía URL externa → cero consumo de almacenamiento y ancho de banda en el servidor propio.	
Formatos soportados	PDF, imágenes (JPG, PNG), videos (YouTube, Google Drive, OneDrive vía enlace público).	
Idioma	Español (variante Colombia).	



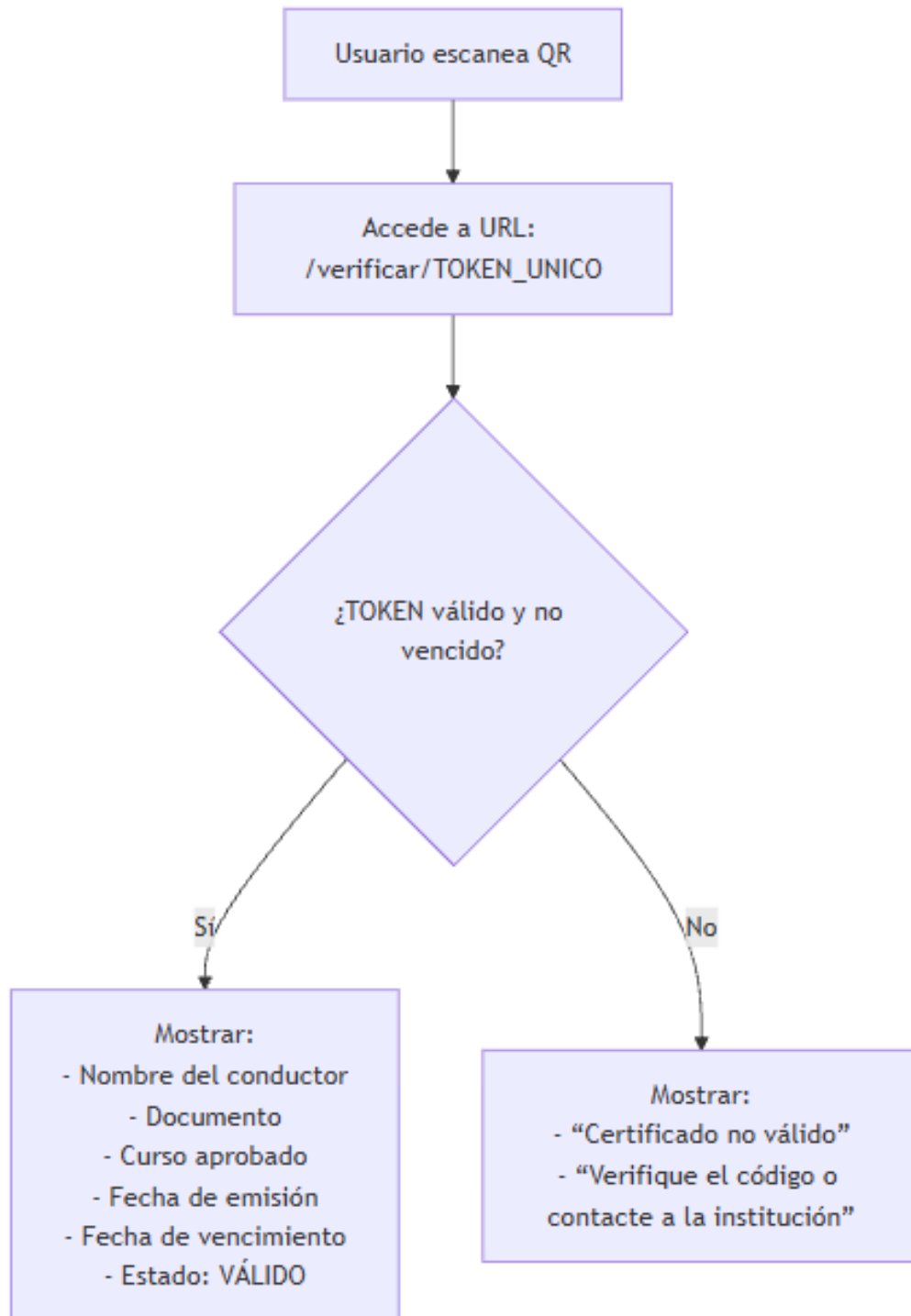
## 5. Casos de Uso Clave

### 5.1. Conductor completa curso y descarga certificado

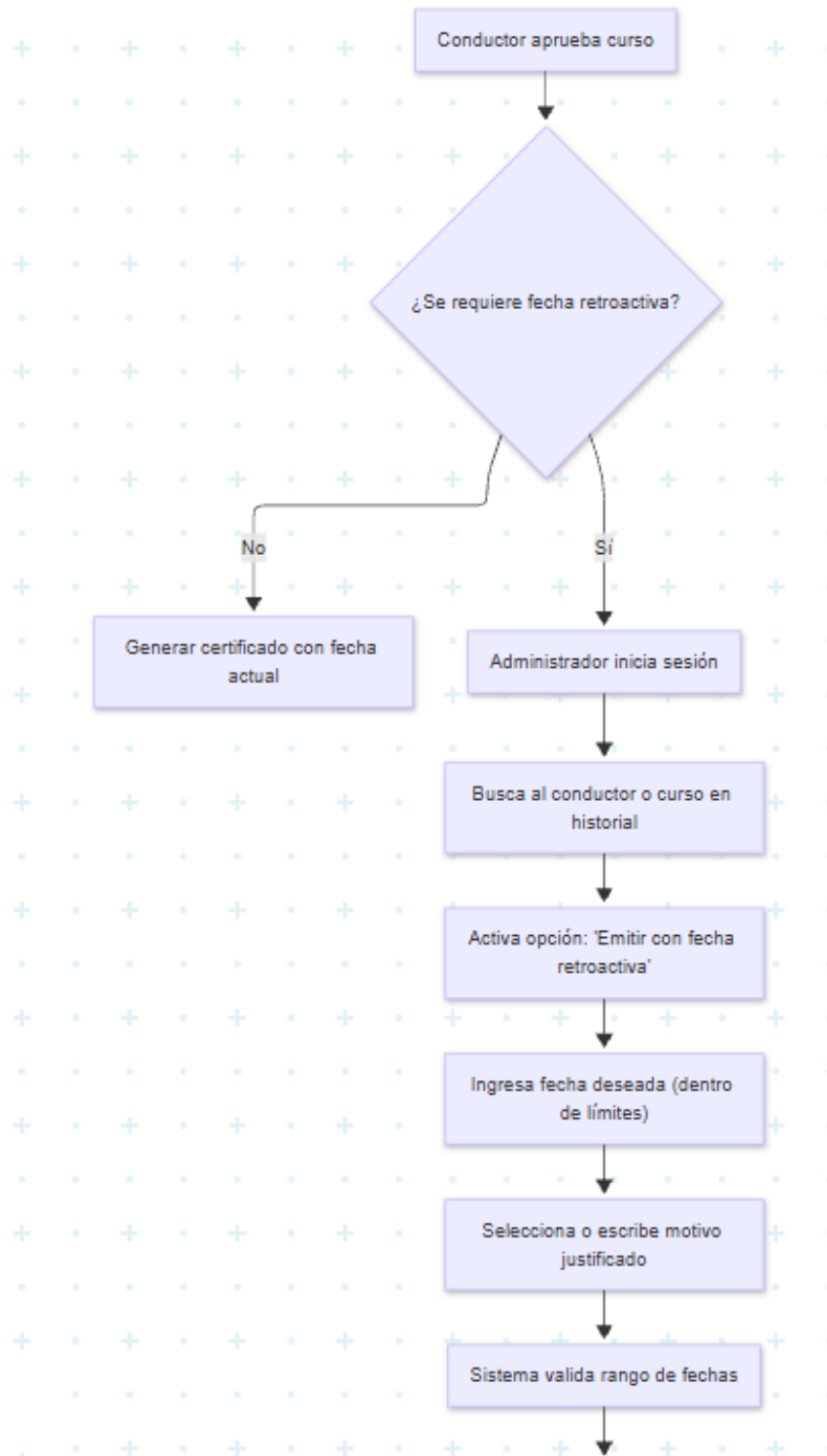


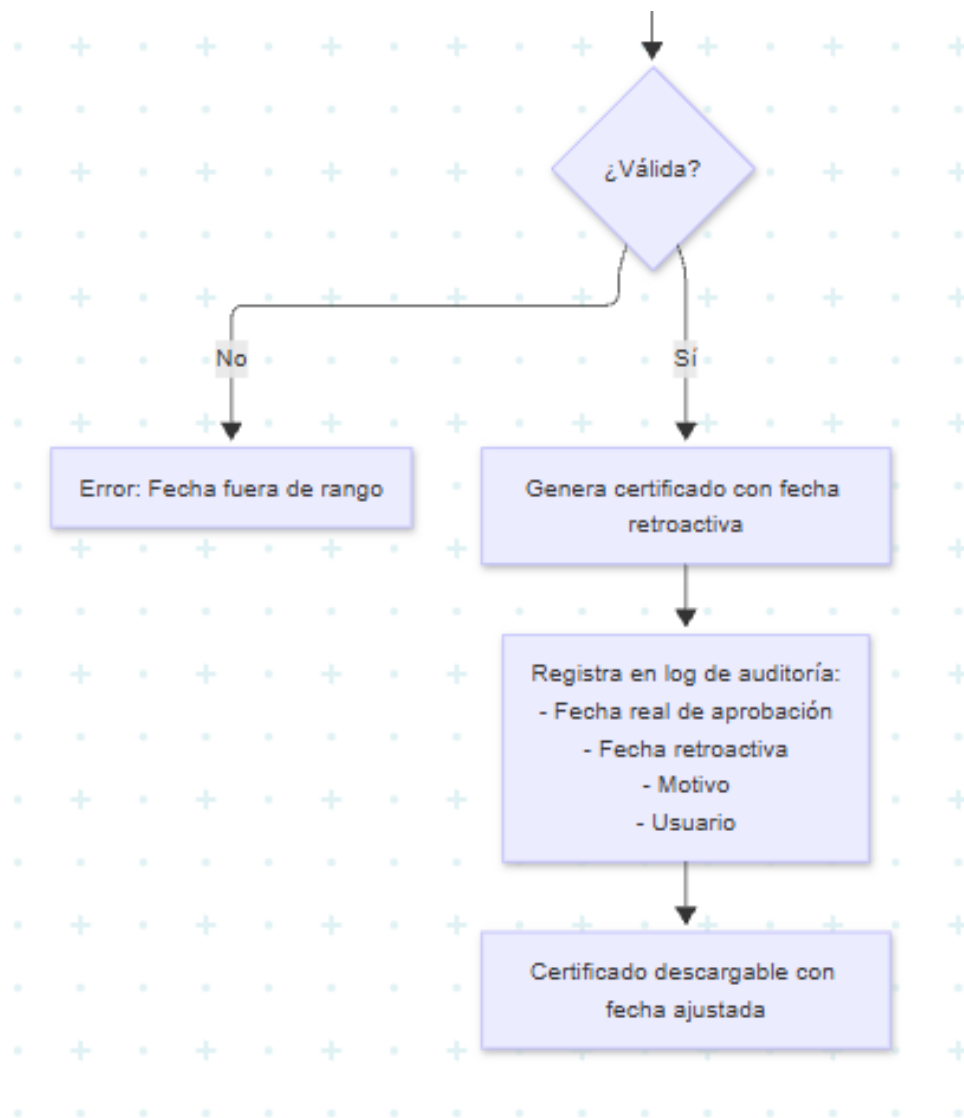


## 5.2. Verificación externa del certificado

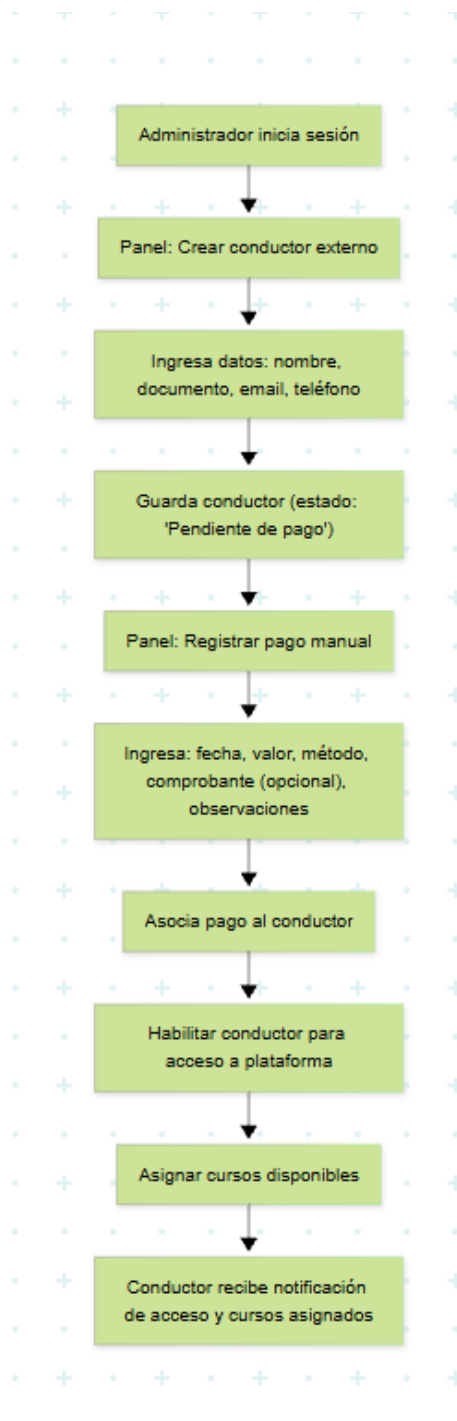


### 5.3. Administrador emite certificado con fecha retroactiva

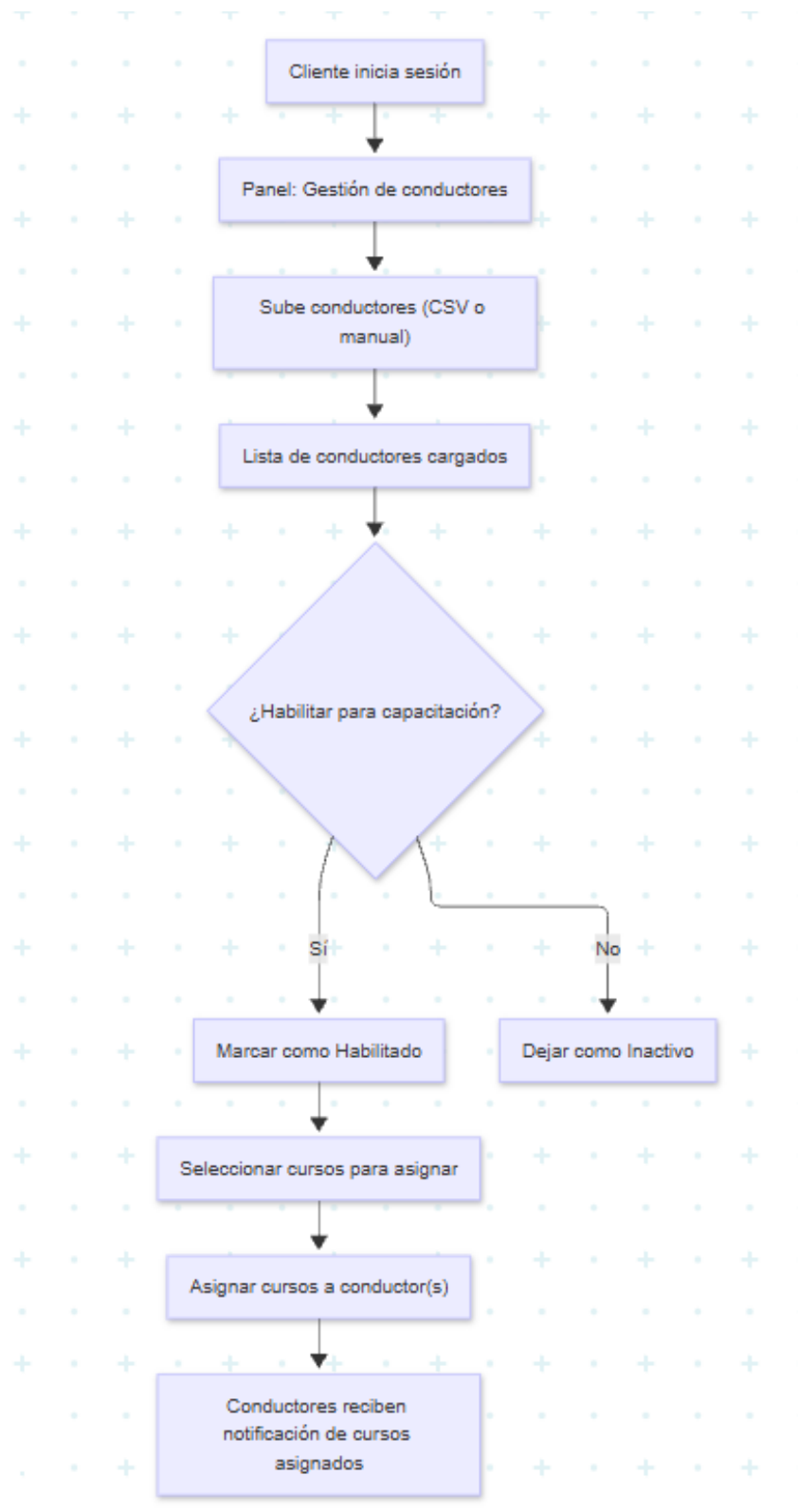




#### 5.4. Administrador crea conductor externo y asigna curso tras pago manual



### 5.5. Cliente institucional habilita conductores y asigna cursos



## 6. Consideraciones de Seguridad y Privacidad

- Las URLs de video deben ser públicas; el sistema **no almacena ni descarga contenido externo**.
- La reproducción de videos se realiza mediante **iframes con atributos de sandboxing y CSP restringido**.
- El **log de auditoría** es inmutable: una vez registrado, no se puede editar ni eliminar.
- El **código QR** no contiene datos sensibles; solo un token anónimo que consulta una base de datos con acceso controlado.
- La plataforma cumplirá con los estándares de **protección de datos personales en Colombia**, incluyendo consentimiento explícito y derecho de acceso, rectificación y eliminación.
- Los pagos manuales se registran con trazabilidad completa, pero **no se almacenan datos financieros sensibles** (solo valor, método y comprobante opcional).