



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN DE REGISTRO PARA
PERSONAS IDENTIFICADAS**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

**PRESENTA:
EMILY ROMERO MENDOZA**

**NOMBRE DEL ASESOR:
DR. JOSÉ CRISPÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ**



APIZACO. TLAX., OCTUBRE 2025.



Instituto Tecnológico de Apizaco
Sistemas y Computación

Apizaco, Tlaxcala, **29/agsto/2025**

Oficio No. S.C./OPV/0506/25

ASUNTO: **Liberación de proyecto
para titulación integral**

ISRAEL JORGE SÁNCHEZ SÁNCHEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	ROMERO MENDOZA EMILY
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	20370970
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema Integral de Información de Registro para Personas Identificadas
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

*Excelencia en Educación Tecnológica.
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®*

MIQUELINA SÁNCHEZ PULIDO
JEFA DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

ccp. Coordinación de carrera
Expediente
MSP/mrol*



JOSÉ CRISPÍN HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

ASESOR INTERNO



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec,
Municipio de Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491
Tel. (241) 4172010 Ext. 115, e-mail: sistemas@apizaco.tecnm.mx
tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx





Educación
Secretaría de Educación Pública



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Tzompantepec, Tlaxcala, **07/octubre/2025**

EMILY ROMERO MENDOZA
EGRESADO(A) DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 20370970.
P R E S E N T E.

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** y cuyo tema es: **"SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN DE REGISTRO PARA PERSONAS IDENTIFICADAS"**, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar **2 USB** del mismo, apropiadamente empastados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®

Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

CECILIA YARELY ARREGUÍN LARA

JEFA DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo
CYAL/Gsc*



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de
Tzompantepec, Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 304, e-mail:
dep_titulacion@apizaco.tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



Agradecimientos

Cuando se trata de agradecer, el primer pensamiento que viene a mi mente es para mis padres, Honorio Romero Escorza y Gricelda Mendoza Fuentes, dos seres cuyo amor no conoce límites y cuya entrega ha sido incondicional desde el primer día de mi vida. Este logro no habría sido posible sin ustedes, sin su apoyo constante, sin esa fe inquebrantable que siempre tuvieron en mí, incluso cuando yo misma dudaba. Cada desvelo suyo, cada sacrificio silencioso, cada palabra de aliento hoy cobran un nuevo significado. Los recuerdos me invaden y me abruman las emociones; no hay palabras suficientes para expresar cuánto los valoro y lo profundamente agradecida que estoy de tenerlos como padres.

Mamá, gracias por enseñarme lo primordial. Tú fuiste mi primera maestra: me enseñaste a leer, a contar, a dar mis primeros pasos en el mundo del conocimiento. Sin eso, nada de esto habría sido posible. Gracias por tu ternura, tus cuidados, tu infinita paciencia, y por tu manera de comprender incluso mis silencios. Gracias, también, por cuidar de mi hijo mientras yo terminaba la carrera. Saber que él estaba en tus manos me dio la tranquilidad y fuerza necesarias para continuar. Ese apoyo es un regalo que llevaré siempre en el corazón.

Papá, gracias por ser mi guía y mi ejemplo. Me enseñaste a ser fuerte, a valorar cada logro, por pequeño que fuera. Nunca olvidaré cuando llegaron las ecuaciones que no entendía, y tú, con calma y dedicación, me mostraste el camino para resolverlas. Me enseñaste que la vida no es fácil, pero que, con disciplina y perseverancia, todo se puede lograr. Gracias por ser mi base, mi faro en los momentos de oscuridad, mi mayor fortaleza. Este logro también lleva tu nombre.

A mi hijo, Lucas Alejandro López Romero, mi pequeño gran maestro. Aun siendo tan chiquito, has sido inmenso en mi vida. Me enseñaste a no rendirme, a mirar más allá del cansancio, a tener paciencia y a confiar en mí misma. Cada vez que regresaba agotada de la universidad, tu carita feliz me devolvía la energía y el sentido. Eres mi motor, mi alegría y la mayor inspiración para seguir adelante. Gracias por llenar mis días de amor, de luz y de esperanza.

A mi hermana, Larissa Romero Mendoza, gracias por compartir conmigo esta etapa universitaria tan desafiante. Vivimos juntas noches de desvelo, estrés y maratones de tareas, pero también momentos de risas, aprendizajes y complicidad. Gracias por estar ahí, por tu apoyo en los días difíciles, por compartir tus conocimientos y por caminar conmigo esta travesía que sin duda fue más llevadera gracias a ti. En este proceso de residencias junto a ti y a Gabo compartimos dudas, risas, desafíos y logros que hoy se transforman en recuerdos entrañables que atesoraré por

siempre. Más que compañeros, fuimos un gran equipo y, sobre todo, grandes amigos en este camino.

No puedo dejar de mencionar a mi segunda madre, mi tía María Reyna Romero Escorza. Desde que era una niña, estuviste ahí, guiándome en lo académico, con una paciencia infinita. Recuerdo con especial cariño aquellas tardes en el comedor de casa de mis abuelitos, sacando libros y cuadernos para hacer las tareas contigo. Fueron años de esfuerzo y acompañamiento, y hoy sé que todo eso dio frutos. Gracias, por tanto.

A mis abuelitos, Nicolás Romero Fernández y María Concepción Escorza Ramírez, gracias por su amor incondicional y su apoyo desde el inicio de este camino. Ustedes han sido pilares silenciosos pero firmes, siempre ahí, celebrando cada paso con orgullo. Este logro también les pertenece.

Extiendo también mi agradecimiento profundo a los docentes y asesores que formaron parte de este proceso formativo. Gracias por compartir sus conocimientos, por su dedicación y por sembrar en mí la pasión por aprender. Quiero expresar también mi profundo agradecimiento al Tecnológico Nacional de México – Instituto Tecnológico de Apizaco, por brindarme una formación integral, no solo académica, sino también humana. Esta institución fue el espacio donde crecí, aprendí, me equivoqué y me levanté, y donde descubrí mi vocación y mis capacidades. De igual forma, agradezco a la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala por haberme dado la oportunidad de realizar mi residencia profesional en un entorno tan significativo. Gracias por confiar en mí y permitirme aplicar mis conocimientos en un contexto real, retador y lleno de aprendizajes.

Índice

Agradecimientos.....	2
Índice de ilustraciones	6
Resumen	8
Contenido	9
Introducción.....	9
Generalidades.....	10
Ubicación	10
Logotipo de la empresa.....	10
Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala	11
Misión	11
Visión.....	11
Objetivo.....	11
Valores	12
Problemas a resolver.....	12
Objetivos.....	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
Justificación.....	14
Marco teórico	15
Principios Básicos para el Tratamiento e Identificación Forense de Cadáveres No Identificados y Cadáveres Identificados	15
Sistema de Gestión de Información y Base de Datos Ante Mortem/Post Mortem (AM/PM)....	16
Interfaz de usuario (UI/UX)	16
Frameworks y plataformas de desarrollo	17
Php 8.1 y laravel 10	17
Herramientas tecnológicas	18
Metodologías ágiles de desarrollo de software	18
Laravel 10 PHP 8.1	19
Características básicas de laravel.....	20
MVC (MODELO-VISTA-CONTROLADOR).....	21
Plugins	21

Bootstrap Icons.....	21
SweetAlert2	22
Instalaciones	23
Ubuntu.....	23
Visual studio code	23
Node.js	24
Composer	25
Git	26
Bootstrap 5	26
Arquitectura del sistema.....	26
Reformulación de levantamiento de requerimientos	26
Reestructuración de base de datos.....	27
Diccionario de datos	28
Generación de formulario personas fallecidas identificadas	29
Formulario (GUI Personas Identificadas)	30
Validaciones (GUI Personas Identificadas).....	34
Feedback botón guardar (GUI Personas Identificadas).....	51
Feedback botón cancelar (GUI Personas Identificadas)	53
Tabla con botones de acción (GUI Personas Identificadas).....	54
Conclusiones.....	58
Recomendaciones	59
Experiencia obtenida	59
Competencias desarrolladas	60
Referencias	62

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.- Ubicación	10
Ilustración 2.- Identidad grafica de la dependencia	10
Ilustración 3.- Diagrama entidad relación (Diseño propio)	28
Ilustración 4.- Sección 1 información inicial del formulario personas identificadas (Diseño propio)	31
Ilustración 5.- Sección 2 datos del occiso del formulario personas identificadas (Diseño propio)	32
Ilustración 6.- Sección 3 ubicación del cadáver del formulario personas identificadas (Diseño propio)	33
Ilustración 7.- Borrador detectado en formulario personas identificadas (Diseño propio)	34
Ilustración 8.- Validación campo incompleto de Agencia ministerio público (Diseño propio).....	35
Ilustración 9.- Validación campo incompleto de número de carpeta (diseño propio).....	36
Ilustración 10.- Validación campo incompleto de lugar de levantamiento (diseño propio)	36
Ilustración 11.- Validación campo incompleto de tipo lugar de levantamiento (diseño propio)	37
Ilustración 12.- Validación campo incompleto de especificar tipo de lugar de levantamiento (diseño propio).....	37
Ilustración 13.- Validación de campo incompleto de fecha de levantamiento (diseño propio).....	38
Ilustración 14.- Validación de campo incompleto de hora de levantamiento (diseño propio)	38
Ilustración 15.- Validación de campo incompleto de hora de necropsia (diseño propio).....	39
Ilustración 16.-Validación de campo incompleto de nombre occiso (diseño propio).....	39
Ilustración 17.- Validación de campo incompleto de apellido paterno del occiso (diseño propio)	40
Ilustración 18.- Validación de campo incompleto de apellido materno del occiso (diseño propio)	40
Ilustración 19.- Validación de campo incompleto de sexo del occiso (diseño propio).....	41
Ilustración 20.- Validación de campo incompleto de edad del occiso (diseño propio).....	41
Ilustración 21.- Validación de campo requerido de zona (sur o norte) (diseño propio)	42
Ilustración 22.- Validación de campo requerido de pertenencias del occiso (diseño propio)	42
Ilustración 23.- Validación de campo incompleto de causa de muerte (diseño propio).....	43
Ilustración 24.- Validación de campo incompleto de especifique causa de muerte (diseño propio)	43
Ilustración 25.- Validación de campo incompleto de información extra (diseño propio)	44
Ilustración 26.- Validación de campo requerido de descripción extra (diseño propio)	44
Ilustración 27.- Validación de campos entidad, municipios, colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio).....	45
Ilustración 28.- Validación de campos municipios, colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio) .	45
Ilustración 29.- Validación de campos colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio).....	46
Ilustración 30.- Validación de campos localidad, latitud y longitud (diseño propio)	46
Ilustración 31.- Catálogo de tipo de lugar de levantamiento (diseño propio)	47
Ilustración 32.- Campo desplegable de especifique al seleccionar otro en tipo de lugar del levantamiento (diseño propio).....	48
Ilustración 33.- Catalogo de causa muerte (diseño propio)	48
Ilustración 34.- Campo desplegable de especifique al seleccionar otro en causa muerte (diseño propio)	48
Ilustración 35.- Validación de edad occiso (diseño propio).....	49
Ilustración 37.- Datos ingresados en edad (diseño propio).....	50
Ilustración 36.- Error de validación en edad (diseño propio).....	50

Ilustración 38.- Advertencia en campos que solo requieren letras, guiones, barras y espacios (diseño propio).....	51
Ilustración 39.- Mensaje de confirmación de guardar (diseño propio).....	52
Ilustración 40.- Feedback del botón guardar	52
Ilustración 41.- Mensaje de confirmación de cancelar (diseño propio).....	53
Ilustración 42.- Feedback del botón cancelar	54
Ilustración 43.- Tabla Rappasoft Livewire (GUI personas identificadas) (diseño propio).....	55
Ilustración 44.- Tabla Rappasoft Livewire con datos (GUI personas identificadas) (diseño propio)	56
Ilustración 45.- Tabla Rappasoft Livewire mostrando opciones de columnas (GUI personas identificadas) (diseño propio).....	56
Ilustración 46.- Columnas de estado y acciones tabla Rappasoft Livewire (diseño propio)	57
Ilustración 47.- Mensaje de confirmación para eliminar registro (diseño propio).....	57

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo del *Sistema Integral de Información de Registro para Personas Identificadas*, una plataforma tecnológica diseñada para el Instituto de Ciencias Forenses, a solicitud de la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala. Su propósito es optimizar la gestión de datos forenses relacionados con personas fallecidas identificadas, centralizando la información y fortaleciendo la eficiencia, seguridad y trazabilidad de los registros.

Este sistema surge como respuesta a la necesidad institucional de contar con una herramienta moderna que permita la captura, consulta, actualización y resguardo de información sensible dentro de un entorno controlado. En su fase inicial, el sistema se implementará en la red interna (intranet) de la Fiscalía, con un enfoque en el módulo de Personas Identificadas (PI), el cual contempla funcionalidades esenciales como el registro básico de datos, validaciones, control de acceso, bitácoras de acciones y estados de los registros.

La implementación progresiva permitirá incorporar, en futuras fases, funcionalidades como reportes automáticos, análisis estadísticos e interoperabilidad con otras plataformas institucionales. En conjunto, el sistema ofrece una solución tecnológica viable para resolver problemáticas actuales como la dispersión de datos, el acceso restringido a la información, la falta de control sobre modificaciones y la escasa integración entre áreas.

Este proyecto no solo contribuye al fortalecimiento de la gestión forense, sino que también representa una aplicación práctica de conocimientos adquiridos en el ámbito académico, y en la atención digna a las familias que enfrentan la pérdida de un ser querido.

Contenido

Introducción

La gestión eficiente y segura de la información forense representa un reto constante para las instituciones de procuración de justicia en México. En el contexto actual, la correcta identificación de personas fallecidas constituye un flujo de procesos específicos que demanda precisión, trazabilidad y una coordinación interinstitucional rigurosa. Sin embargo, muchas fiscalías enfrentan limitaciones importantes, como el llevar su control en bitácoras, la falta de herramientas especializadas y la dificultad para acceder a la información de manera oportuna y controlada.

En respuesta a esta problemática, surge el desarrollo del Sistema Integral de Información de Registro para Personas Identificadas, una solución tecnológica diseñada específicamente para la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala. Este sistema tiene como propósito central optimizar los procesos de registro, consulta, actualización y resguardo de datos de personas fallecidas identificadas, mediante una plataforma digital que brinde acceso controlado, integridad de la información y facilidad de uso para el personal autorizado.

El proyecto se implementará en fases, iniciando con un módulo básico (denominado módulo PI) que operará dentro de la intranet institucional de la Fiscalía, con el fin de garantizar la seguridad de los datos. En esta primera etapa, el sistema se enfocará en funciones esenciales, como la administración eficiente de registros y la trazabilidad de los cambios realizados, dejando para fases futuras la integración de herramientas avanzadas como análisis estadístico y conexión con bases de datos externas.

La importancia de este desarrollo radica en su capacidad para responder a las necesidades reales de la institución, al tiempo que establece una base tecnológica escalable y adaptable. El sistema permitirá reducir significativamente los tiempos de respuesta en los trámites forenses, mejorar la calidad de los datos registrados, y fortalecer la transparencia y la colaboración entre dependencias involucradas en procesos de identificación humana.

Este documento presenta la planificación, el diseño y la implementación de la primera fase del sistema, así como el impacto esperado en la gestión forense de la entidad. La residencia profesional desarrollada en este marco representa una contribución significativa tanto para la institución beneficiaria como para la formación profesional del estudiante, al aplicar conocimientos técnicos en un entorno real con alto valor social.

Generalidades

Ubicación

Libramiento Poniente sin número Col. Unitlax

C.P 9000

TEL: (246) 4650500

Correo: atencionciudadana@fgjtlaxcala.gob.mx

Web: <https://fgjtlaxcala.gob.mx/>

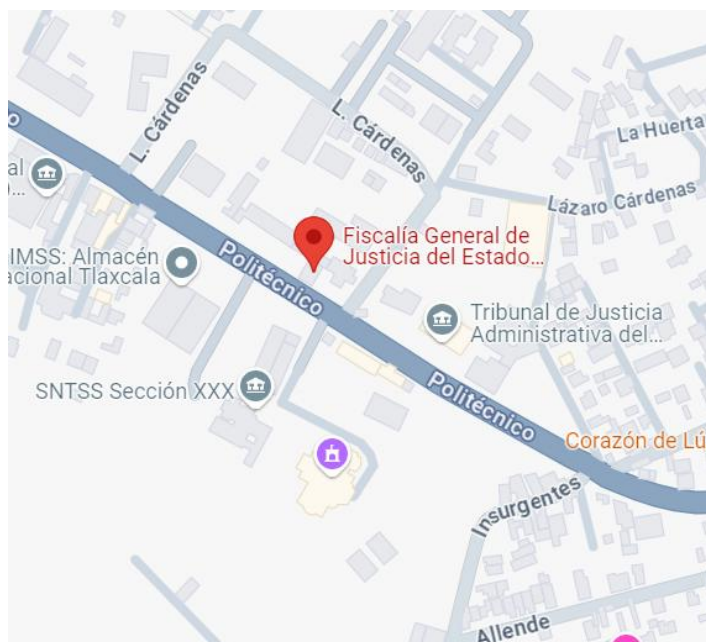


Ilustración 1.- Ubicación

Logotipo de la empresa



Ilustración 2.- Identidad grafica de la dependencia

Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala

La Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala tiene como fines la investigación de los delitos y el esclarecimiento de los hechos; otorgar una procuración de justicia eficaz, efectiva, apegada a derecho, que contribuya a combatir la inseguridad y disminuirla; la prevención del delito; fortalecer el Estado de derecho en México; procurar que el culpable no quede impune; así como promover, proteger, respetar y garantizar los derechos de verdad, reparación integral y de no repetición de las víctimas, ofendidos en particular y de la sociedad en general.

Misión

Somos una Fiscalía autónoma que garantiza el acceso a la justicia, a través de la investigación profesional y científica, buscando la verdad y la reparación del daño a las víctimas de delito, así como el ejercicio de la acción penal, con autonomía en el ejercicio de sus atribuciones y estricto apego a los principios que rigen a la Institución del Ministerio Público, garantizando la perspectiva de género, la protección a las víctimas del delito y el respeto a los Derechos Humanos.

Visión

Ser referente positivo a nivel nacional, como el organismo autónomo que actúa con honradez, eficacia, responsabilidad, capacidad y profesionalismo, apegada a la legalidad y el respeto a los derechos humanos, y que garantiza la atención pronta, imparcial y eficiente a las víctimas de los delitos, conduciendo la debida investigación y persecución de estos.

Objetivo

Investigación y persecución de los delitos del orden común cometidos en el estado, a través de agentes del Ministerio Público, en conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala, el Código Nacional de Procedimientos Penales, el Código Penal para el Estado de Tlaxcala y demás disposiciones legales aplicables.

Valores

- Respeto y protección a derechos humanos.
- Honestidad
- Ética
- Servicio a la ciudadanía y personas usuarias.

Problemas a resolver

Actualmente, la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala enfrenta una serie de problemáticas que afectan directamente la eficiencia y calidad en la gestión de información relacionada con personas fallecidas identificadas. Uno de los principales problemas es la inexistencia de un sistema donde se hagan los registros forenses, los cuales se encuentran almacenados en distintos medios y formatos no centralizados. Esta situación complica la organización, localización y actualización oportuna de los datos, generando retrasos significativos en los trámites y procedimientos forenses.

Además, la ausencia de una plataforma tecnológica especializada y centralizada incrementa el riesgo de pérdida de información y dificulta garantizar la confidencialidad e integridad de los datos. El manejo de bitácoras de información sensible representa una vulnerabilidad importante, ya que no se cuenta con mecanismos efectivos de control de acceso que regulen quién puede consultar o modificar los registros, de acuerdo con su nivel de autorización.

Otra problemática crítica es la falta de trazabilidad sobre los cambios realizados en la base de datos. La imposibilidad de llevar un historial detallado de modificaciones impide realizar auditorías internas confiables, lo que afecta la transparencia institucional. Asimismo, la carencia de herramientas tecnológicas adecuadas limita la colaboración entre dependencias, dificultando el cruce de información con otras instituciones encargadas de la seguridad y la procuración de justicia.

Por último, el personal autorizado no dispone de una interfaz eficiente ni amigable que facilite su interacción con la información, lo que puede derivar en errores operativos, duplicación de esfuerzos o pérdida de tiempo en tareas rutinarias. Estas deficiencias en conjunto reflejan la necesidad urgente de implementar un sistema informático que integre, proteja y administre de

forma centralizada y segura toda la información relacionada con personas identificadas, optimizando los procesos internos y fortaleciendo la coordinación institucional.

Estas problemáticas evidencian la necesidad urgente de un sistema informático centralizado que facilite el registro, consulta, modificación y control de los datos, bajo un enfoque de trazabilidad, seguridad y eficiencia operativa.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un sistema integral de información que optimice la gestión de registros de personas fallecidas identificadas en la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala, garantizando la seguridad, trazabilidad y accesibilidad controlada de los datos.

Objetivos específicos

- Diseñar e implementar un módulo funcional para el registro, consulta, actualización y eliminación de datos forenses.
- Mejorar la interfaz de usuario del sistema, asegurando una experiencia intuitiva para el personal autorizado.
- Optimizar el sistema de gestión de personas identificadas, permitiendo el registro, consulta, actualización y eliminación de datos forenses con mayor eficiencia y precisión.
- Reforzar la seguridad del sistema mediante medidas de protección para garantizar la confidencialidad e integridad de la información sobre personas identificadas, evitando accesos no autorizados.
- Sentar las bases tecnológicas para futuras expansiones del sistema, como generación de reportes, análisis estadístico e interoperabilidad con otras plataformas.

Justificación

El desarrollo de un sistema integral para el registro de personas fallecidas identificadas constituye una necesidad prioritaria para el Instituto de Ciencias Forenses. La actual gestión de captura de información en bitácoras presenta limitaciones, la carencia de mecanismos de trazabilidad y la falta de herramientas tecnológicas modernas. Estas deficiencias afectan directamente la eficiencia institucional, la calidad del trabajo forense y el acceso oportuno a la justicia.

La implementación de este sistema permitirá integrar la información en una plataforma digital eficiente y centralizada, optimizando los procesos internos, agilizando los procesos administrativos, fortaleciendo los controles de acceso y garantizando la confidencialidad e integridad de los datos, todo dentro del marco normativo de protección de datos personales. Además, incorporará funcionalidades clave como formularios validados, catálogos dinámicos y bitácoras de acciones, lo que facilitará el trabajo del personal autorizado y mejorará la experiencia de uso mediante una interfaz intuitiva y eficiente.

Este proyecto no solo representa una solución tecnológica alineada a los estándares de la dependencia, sino que también sienta las bases para futuras expansiones como análisis estadísticos e interoperabilidad con otras plataformas. Desde una perspectiva social y académica, permite aplicar conocimientos técnicos en un entorno real, con impacto directo en el fortalecimiento del Instituto de Ciencias Forenses y en la atención digna a las familias que enfrentan la pérdida de un ser querido.

Marco teórico

Principios Básicos para el Tratamiento e Identificación Forense de Cadáveres No Identificados y Cadáveres Identificados

El tratamiento forense de personas fallecidas no identificadas y personas fallecidas identificadas exige un enfoque riguroso, basado en principios científicos, legales y éticos. Desde el hallazgo del cadáver hasta su disposición final, la gestión de la información debe seguir un proceso ordenado y sistemático, alineado con los estándares nacionales e internacionales vigentes en materia forense. (Gómora Maya, 2024)

El proceso de identificación inicia en el momento del descubrimiento del cuerpo y continúa a través de una serie de procedimientos científicos e investigativos que, en muchos casos, se articulan con procesos judiciales relacionados con personas desaparecidas. Esta labor requiere una documentación minuciosa que abarque cada etapa del proceso, reconociendo que la evidencia puede sufrir transformaciones con el paso del tiempo. Por ello, es fundamental registrar todos los cambios mediante descripciones detalladas, diagramas, fotografías o video, y sustentarse en procedimientos normalizados que aseguren la integridad del proceso. (Gómora Maya, 2024)

Además, la práctica forense debe realizarse en consonancia con estándares internacionales y apoyarse en bibliografía actualizada. Es imperativo que los profesionales forenses tengan acceso a la información recopilada en las etapas iniciales de investigación, ya que esta puede ser clave para una correcta identificación. Esta información incluye la descripción detallada del hallazgo del cadáver, la localización precisa, la hora y fecha de recuperación del cuerpo, así como el registro de evidencia material encontrada en el lugar, como prendas, proyectiles, documentos o fluidos orgánicos. Todo esto contribuye a una mejor coordinación entre las instituciones involucradas y a una respuesta más eficaz. (Gómora Maya, 2024)

En síntesis, la correcta identificación forense requiere no solo del conocimiento técnico, sino también de una adecuada articulación interinstitucional, metodologías estandarizadas y un riguroso control de los datos desde el inicio hasta la conclusión del procedimiento.

Sistema de Gestión de Información y Base de Datos Ante Mortem/Post Mortem (AM/PM)

El Sistema de Gestión de Información sobre personas desaparecidas (SGI) constituye una herramienta estratégica e integral para la administración de datos relacionados tanto con personas desaparecidas como con personas fallecidas sin identificar. Su propósito es recolectar, organizar, comparar y compartir de manera sistemática la información, con el fin de apoyar los procesos de investigación, búsqueda, localización e identificación, y generar análisis útiles que contribuyan a brindar respuestas a las familias afectadas. ((FGR)., s.f.)

Este sistema se apoya en dos tipos fundamentales de datos: ante mortem, es decir, aquellos relacionados con la información previa a la muerte de una persona desaparecida; y post mortem, los datos derivados de la recuperación e investigación de personas fallecidas sin identificar. Para ello, se utilizan diversas herramientas, tales como bases de datos especializadas, flujos y rutas de información, controles de calidad, bitácoras de registro y protocolos estandarizados que aseguran la trazabilidad y consistencia de la información. ((FGR)., s.f.)

La Base de Datos AM/PM es una plataforma informática diseñada para documentar no solo las características de las personas desaparecidas y restos humanos recuperados, sino también las circunstancias de la desaparición, el contexto del hallazgo, y los sitios donde fueron encontrados los cuerpos o restos. Esta base consolidada opera a nivel nacional, con la integración de registros tanto de la Fiscalía General de la República como de diversas entidades federativas del país. ((FGR)., s.f.)

Cabe señalar que el SGI y la Base AM/PM se encuentran fundamentados en instrumentos internacionales de derechos humanos ratificados por el Estado mexicano, y en la normativa nacional vigente en materia de desaparición forzada, identificación forense y atención a víctimas indirectas, garantizando así un enfoque centrado en la dignidad humana y el acceso a la verdad y la justicia. ((FGR)., s.f.)

Interfaz de usuario (UI/UX)

El diseño de experiencias digitales implica comprender dos conceptos clave: UX (User Experience) y UI (User Interface). Aunque comúnmente se usan de manera intercambiable,

ambos representan aspectos distintos pero complementarios en el desarrollo de productos digitales.

La experiencia del usuario (UX) se refiere a cómo se siente una persona al interactuar con un producto o servicio, abarcando tanto plataformas digitales como experiencias físicas si están mediadas por tecnología. Es decir, UX engloba la percepción, las emociones y la satisfacción general del usuario al utilizar un sistema, sitio web o aplicación, incluso después de que haya terminado la interacción. (Author, 2019) Su objetivo fundamental es estructurar de manera lógica y eficaz los componentes del sistema para que el usuario pueda cumplir sus objetivos de forma intuitiva, mejorando así su satisfacción. (García, 2020)

Por otro lado, la interfaz de usuario (UI) se enfoca en los aspectos visuales y de interacción directa que permiten al usuario moverse dentro del sistema. UI se refiere a los elementos gráficos, botones, menús, iconografía y demás componentes visuales que facilitan la navegación. Su función principal es guiar al usuario hacia ciertas acciones dentro del sitio o aplicación, asegurando que esta navegación sea fluida, lógica y estética. (Author, 2019)

En conjunto, el diseño UX busca entender las necesidades del usuario y construir una experiencia coherente y placentera, mientras que el diseño UI se centra en la forma visual y la interacción técnica con esa experiencia. Ambas disciplinas deben trabajar de manera colaborativa para lograr productos funcionales, atractivos y centrados en el usuario.

Frameworks y plataformas de desarrollo

Php 8.1 y laravel 10

Como lo menciona Fernán García de Zúñiga, 2024 PHP (*Hypertext Preprocessor*) es un lenguaje de programación de código abierto ampliamente utilizado en el desarrollo de aplicaciones web. Su principal característica es la capacidad de generar sitios dinámicos, donde el contenido puede adaptarse y modificarse en función de las interacciones del usuario. (García de Zúñiga, 2024)

Desde sus inicios, PHP ha sido una de las tecnologías más populares para la creación de sitios web y sistemas en línea, gracias a su flexibilidad, facilidad de aprendizaje e integración con diversas bases de datos y tecnologías del lado del servidor. Actualmente, PHP se emplea en

proyectos que van desde simples páginas personales hasta complejos sistemas de gestión de contenido, plataformas de comercio electrónico y sistemas corporativos a gran escala.

PHP permite desarrollar aplicaciones web interactivas mediante la generación de contenido HTML dinámico, el manejo de formularios, sesiones y cookies, y la conexión a bases de datos, lo que lo convierte en una herramienta versátil para tareas de desarrollo Back-End.

Los sitios web Axarnet y desarrollo web afirman que un Framework es un entorno estructurado de desarrollo que proporciona un conjunto de herramientas, componentes reutilizables y convenciones para facilitar la construcción de software. En el caso de PHP, uno de los Frameworks más destacados y utilizados en la actualidad es Laravel. (Axarnet, s.f.)

Laravel se ha consolidado como el Framework PHP más popular en la comunidad de desarrollo web. Este reconocimiento se debe tanto a su facilidad de uso como a su potencia y escalabilidad. Uno de sus principales atractivos es que ofrece una gran cantidad de funcionalidades listas para utilizar, lo que acelera el proceso de desarrollo sin sacrificar calidad ni seguridad.

En conclusión, Laravel representa una herramienta altamente productiva y profesional para el desarrollo de sistemas basados en PHP, combinando simplicidad, robustez y una comunidad activa. Por estas razones, ha sido elegido la base tecnológica para el desarrollo del *Sistema Integral de Información de Registro para Personas Identificadas* de la Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala.

Herramientas tecnológicas

Metodologías ágiles de desarrollo de software

Las metodologías ágiles surgen como una respuesta a las limitaciones y deficiencias que presentan los enfoques tradicionales en la gestión y desarrollo de proyectos, particularmente en el ámbito del software. Estas metodologías proponen un enfoque más flexible, iterativo y centrado en la colaboración continua con el cliente, permitiendo una mayor capacidad de adaptación frente a cambios en los requisitos o condiciones del entorno.

En este contexto, es importante distinguir entre los métodos ágiles de gestión y las buenas prácticas de desarrollo. Aunque una adecuada gestión del proyecto es fundamental, en el caso

de los proyectos de software también se requiere implementar buenas prácticas de programación para asegurar la calidad del producto final. La combinación de ambos enfoques posibilita una gestión optimizada del ciclo de vida del software y contribuye significativamente al desarrollo de soluciones funcionales, eficientes y sostenibles.

Para que un enfoque pueda ser considerado verdaderamente ágil, debe ser adaptativo. Esto implica que el proceso debe estar abierto a modificaciones en cualquier etapa del proyecto, lo cual es esencial en entornos donde los requisitos pueden evolucionar constantemente.

Uno de los marcos de trabajo más representativos de las metodologías ágiles es Scrum. Este se caracteriza por estructurar el desarrollo de productos en ciclos iterativos e incrementales denominados *Sprints*, los cuales tienen una duración fija que puede variar entre una y cuatro semanas. Cada Sprint se desarrolla de forma continua, sin extensiones, y debe culminar en una fecha específica independientemente de si el trabajo planificado ha sido concluido o no. Esta característica de limitación temporal fomenta la eficiencia y la planificación realista dentro del equipo de desarrollo.

Un principio central en Scrum es el de *inspeccionar y adaptar*. El desarrollo de software, por su propia naturaleza, conlleva un proceso constante de aprendizaje, innovación y descubrimiento de nuevas necesidades. Por ello, Scrum enfatiza la importancia de dar pequeños pasos en cada iteración, revisar y evaluar tanto el producto generado como la efectividad de las prácticas aplicadas, y realizar los ajustes necesarios. Este ciclo continuo permite al equipo mejorar constantemente y responder con agilidad ante cualquier eventualidad.

Laravel 10 PHP 8.1

Según Patricia Álvarez 2024, Laravel es un framework de PHP que facilita el desarrollo de aplicaciones web. Su diseño de software se basa en el patrón MVC (Modelo Vista Controlador), por lo que proporcionará a tu código una base estructurada con la que comenzar a desarrollar.

Una de las grandes ventajas de Laravel es que cuenta con un amplio abanico de librerías y módulos para ampliar sus funcionalidades. Es relevante señalar que Laravel utiliza muchas de las librerías de Symfony, otro reconocido framework de PHP.

Además, cabe destacar que Laravel cuenta con una comunidad muy activa, lo cual facilita encontrar soluciones y recursos cuando surgen dudas o problemas durante el desarrollo de aplicaciones web.

Características básicas de laravel

Laravel usa muchas herramientas o utilidades con distintos fines y podríamos casi escribir un artículo o varios por cada una de ellas y hacer que este artículo casi fuera interminable gracias a este compañero que tantas posibilidades nos permite, así que mencionare algunas de las más significativas brevemente lo mejor que pueda. (Desarrolloweb.com., s.f.)

- Su motor de plantilla, llamado Blade, da numerosas posibilidades para hacer unas páginas visualmente muy potentes y eficaces, capaz de utilizar sus propias variables y reutilizarlas.
- Su arquitectura es conocida como MVC (Modelo-Vista-Controlador) que da muchas facilidades para relacionar de manera clara y sencilla todas las partes de una aplicación. Esta arquitectura es muy usada en el mundo del software, otros framework pueden distintos de Laravel pueden resultar muy similares gracias a compartir la misma arquitectura MVC.
- Eloquent ORM (Object-Relational Mapping), es muy intuitivo para escribir consultas en PHP sobre objetos. Otros framework cuenta con Doctrine por ejemplo, otro tipo de ORM que quizás te podría sonar más que el que usa Laravel.
- En seguridad, ofrece un nivel bastante fuerte con mecanismos de hash y salt para encriptar por medio de librerías como BCrypt, que también lo usa por ejemplo Zend Framework.
- Artisan, su sistema de comandos otorga al framework gran poder y a los programadores grandes facilidades y posibilidades, para crear controladores, entidades o actualizar la base de datos por ejemplo entre muchísimas cosas.
- Librerías y modularidad. Laravel aparte de sus propias librerías cuenta con ayuda de Symfony en otras muchas, otro MVC de los más usados en los últimos tiempos y con una gran comunidad detrás que hace que su avance y evolución sea muy significativo. También condiciona que la evolución de Laravel en parte dependa de Symfony en estos aspectos.

- Base de datos y migraciones. Permite actualizar y migrar la base de datos una vez que el desarrollo ya está comenzando y hay cambios en el código conforme se requiera sin necesidad de borrarla y volverla a crear, gracias a esto el riesgo de perder datos sea del valor que sean es mínimo. Además, gracias a su Schema Builder hace que no requiera usar el SQL, cuenta con un sistema intuitivo en PHP para hacerlo más fácil.

MVC (MODELO-VISTA-CONTROLADOR)

MVC es un patrón de arquitectura de software ampliamente utilizado para estructurar aplicaciones de manera clara y ordenada. Aunque en un principio puede parecer un concepto complejo, en esencia se trata de una forma eficiente de organizar el código para mejorar su mantenimiento y escalabilidad.

El término MVC proviene del acrónimo en inglés Model-View-Controller, que en español se traduce como Modelo-Vista-Controlador. Esta arquitectura divide una aplicación en tres componentes principales, cada uno con responsabilidades específicas:

- Modelo: Gestiona los datos, la lógica de negocio y las reglas de la aplicación.
- Vista: Es responsable de la presentación de los datos al usuario, es decir, la interfaz gráfica.
- Controlador: Actúa como intermediario entre el modelo y la vista; procesa las entradas del usuario, las interpreta y coordina la interacción entre los otros dos componentes.

Esta separación de responsabilidades facilita el desarrollo colaborativo, la reutilización de componentes y el mantenimiento del código en proyectos de cualquier tamaño.

Plugins

Bootstrap Icons

Los íconos de Bootstrap constituyen una colección de símbolos vectoriales (SVG) de código abierto diseñados para complementar las interfaces desarrolladas con el framework Bootstrap. Sin embargo, también pueden ser utilizados de forma independiente en cualquier proyecto web. Esta biblioteca, en constante crecimiento, fue diseñada por Mark Otto (@mdo) y es mantenida por el equipo oficial de Bootstrap. Su objetivo inicial fue reforzar visualmente los

componentes del framework, como formularios y carruseles, mediante símbolos claros y reutilizables. (Bootstrap, 2021)

Una de las principales ventajas de utilizar estos íconos es su capacidad para mejorar la interfaz de usuario mediante gráficos limpios, intuitivos y escalables. Los íconos funcionan como pistas visuales que facilitan la navegación y comprensión del sitio, de manera similar a los símbolos en un mapa (Ozokoye, 2024). Esto no solo incrementa la eficiencia comunicativa, sino que también contribuye al diseño estético de las aplicaciones, ofreciendo un acabado más profesional y atractivo.

Desde el punto de vista de la eficiencia, los íconos permiten transmitir información de forma rápida y ocupando un espacio reducido. Esto puede sustituir textos largos y optimizar el rendimiento de la interfaz, especialmente en dispositivos móviles. Además, al estar desarrollados en formato SVG, los íconos de Bootstrap pueden escalarse sin pérdida de calidad, garantizando una visualización nítida en diferentes resoluciones y dispositivos, lo cual es fundamental en el diseño responsivo (Ozokoye, 2024).

Los íconos de Bootstrap no solo cumplen una función decorativa, sino que son herramientas fundamentales para la comunicación visual efectiva, la accesibilidad y la optimización del diseño web moderno.

SweetAlert2

En el desarrollo de aplicaciones web modernas, la interacción con el usuario es un aspecto clave que puede influir significativamente en la experiencia general. Para este propósito, la librería SweetAlert se presenta como una herramienta eficaz que permite reemplazar los cuadros de diálogo nativos de JavaScript (alert, confirm, prompt) por versiones más estéticas, dinámicas y funcionales.

SweetAlert proporciona una API intuitiva y flexible, que facilita la integración de ventanas emergentes personalizables con diversos elementos visuales, como iconos, botones configurables y animaciones. Esto permite a los desarrolladores crear mensajes contextuales que no solo captan la atención del usuario, sino que también mejoran la experiencia de navegación y la usabilidad general del sitio. (Ruiz Rico, 2022)

Durante el desarrollo del proyecto, la inclusión de SweetAlert fue especialmente útil para implementar ventanas emergentes interactivas, mejorando la forma en que se comunican los mensajes importantes al usuario, como confirmaciones, advertencias o notificaciones de éxito. Esta mejora en la interfaz gráfica contribuyó a que la aplicación se percibiera como más profesional y orientada al usuario.

Instalaciones

Para asegurar una base sólida en el desarrollo del sistema, fue necesario configurar adecuadamente el entorno de trabajo. A continuación, se describen las instalaciones esenciales realizadas en el equipo asignado.

Ubuntu

Como primer paso, se realizó el formateo del equipo y la instalación del sistema operativo Ubuntu mediante una USB booteable. La elección de Ubuntu responde a su robustez, estabilidad y compatibilidad con herramientas de desarrollo modernas. Además, al tratarse de un sistema operativo de código abierto, facilita la personalización del entorno y reduce costos. Sugerencia adicional: Puedes mencionar la versión instalada (por ejemplo, Ubuntu 22.04 LTS) y destacar la instalación de paquetes necesarios como build-essential, curl, git, nodejs, entre otros.

Visual studio code

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft que se ha consolidado como una de las herramientas preferidas por los desarrolladores gracias a su ligereza, eficiencia y capacidad de personalización. A diferencia del entorno de desarrollo Visual Studio, VS Code es multiplataforma, de código abierto y admite una amplia gama de lenguajes de programación, lo que lo convierte en una opción versátil para programadores de todos los niveles. (Arsys, 2024)

Funcionalidades de visual

Entre sus principales características, destaca su interfaz intuitiva y personalizable, que permite modificar temas, fuentes e iconos, creando un entorno de trabajo cómodo y adaptado a las preferencias del usuario. Esta capacidad de personalización, sumada a su diseño limpio, mejora significativamente la productividad. (Education, 2024)

Una de las fortalezas más destacadas de VS Code es su ecosistema de extensiones. Dispone de una vasta biblioteca de complementos desarrollados por la comunidad y por Microsoft, lo que permite extender sus funcionalidades para cubrir necesidades específicas, como compatibilidad con nuevos lenguajes, herramientas de linting, frameworks, integración con servicios en la nube, entre otros. (Education, 2024)

También incluye un sistema de depuración integrado, que permite establecer puntos de interrupción, inspeccionar variables y ejecutar el código paso a paso, sin necesidad de herramientas externas. Esto facilita la detección y resolución de errores durante el desarrollo. Asimismo, ofrece soporte nativo para sistemas de control de versiones como Git, lo que facilita la gestión de repositorios, commits, ramas y fusiones directamente desde la interfaz del editor. (Education, 2024)

Además, Visual Studio Code incorpora un terminal integrado, ideal para ejecutar comandos sin abandonar el entorno de desarrollo, lo que optimiza el flujo de trabajo. El editor también cuenta con autocompletado inteligente (IntelliSense), que proporciona sugerencias contextuales basadas en el lenguaje utilizado, incrementando la velocidad y precisión al programar. (Education, 2024)

Finalmente, su compatibilidad con Windows, macOS y Linux, así como las actualizaciones frecuentes y una comunidad activa, garantizan una evolución constante de la herramienta. Estas actualizaciones incluyen mejoras de rendimiento, nuevas funciones y corrección de errores, fortaleciendo la confianza de los usuarios en la herramienta. (Arsys, 2024) (Education, 2024)

Node.js

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript multiplataforma, de código abierto y gratuito, diseñado para crear servidores, aplicaciones web, herramientas de línea de comandos y scripts reutilizables en múltiples entornos. Se basa en el motor V8 de Google Chrome y permite a los desarrolladores ejecutar JavaScript en el lado del servidor, lo que lo convierte en una solución integral para el desarrollo Full-Stack. (Node.js, s.f.)

Una de las características más sobresalientes de Node.js es su modelo de entrada/salida (E/S) no bloqueante y de un solo hilo, lo cual le permite manejar múltiples conexiones simultáneas de forma eficiente. Esta arquitectura lo hace especialmente adecuado para aplicaciones que

requieren procesamiento en tiempo real, como chats, juegos multijugador o sistemas de transmisión de datos en vivo. (Kinsta, 2025)

Node.js también se destaca por su escalabilidad, ya que es capaz de manejar una gran cantidad de conexiones concurrentes con un rendimiento elevado. Gracias a su arquitectura basada en eventos, las aplicaciones pueden gestionar solicitudes de forma eficiente sin saturar el sistema. (Kinsta, 2025)

Una de las grandes fortalezas de Node.js es su ecosistema de paquetes, gestionado a través de NPM (Node Package Manager), el cual es considerado el mayor repositorio de paquetes de código abierto del mundo, con más de un millón de módulos disponibles. Esto permite reutilizar componentes y acelerar el desarrollo de funcionalidades comunes en diversas aplicaciones. (Kinsta, 2025)

Además, Node.js está escrito en C y C++, lo cual le proporciona una base sólida, rapidez y capacidades de bajo nivel como el manejo de redes. Esta robustez técnica se complementa con su soporte multiplataforma, que permite desarrollar aplicaciones para la web, el escritorio (por ejemplo, con Electron) y dispositivos móviles, usando un único lenguaje: JavaScript. (Kinsta, 2025)

Por otro lado, al permitir que tanto el frontend como el backend se desarrollen con JavaScript, Node.js favorece la mantenibilidad del código y reduce la curva de aprendizaje para los desarrolladores. Esta unificación del lenguaje contribuye a una mayor coherencia en los proyectos, facilitando la colaboración y el mantenimiento a largo plazo. (Kinsta, 2025)

Composer

Como parte del entorno de desarrollo, también se instaló Composer, un gestor de dependencias para PHP ampliamente utilizado en proyectos modernos. Su integración fue fundamental para facilitar la instalación, actualización y gestión de paquetes y librerías requeridas por el sistema.

Composer permite declarar las bibliotecas necesarias en un archivo `composer.json` y resolver automáticamente las dependencias, lo que garantiza coherencia y compatibilidad entre versiones.

Durante el desarrollo del sistema, Composer fue especialmente útil para gestionar dependencias clave como Laravel y otras librerías auxiliares relacionadas con la base de datos, validación de formularios.

Git

Posteriormente se instaló Git y se configuró con nombre de usuario y correo, git un sistema de control de versiones distribuido que fue indispensable durante todo el ciclo de desarrollo. Git permitió, controlar cambios en el código fuente, trabajar de manera colaborativa y gestionar ramas para el desarrollo.

Bootstrap 5

También se integró Bootstrap 5, un framework CSS que facilitó el diseño responsivo del sistema. Su incorporación permitió:

- Acelerar el desarrollo de interfaces limpias y funcionales.
- Implementar componentes visuales modernos como botones, alertas, formularios y barra de navegación.
- Garantizar compatibilidad entre navegadores y dispositivos.

Arquitectura del sistema

Reformulación de levantamiento de requerimientos

Una etapa crucial para el desarrollo del proyecto fue la reformulación del levantamiento de requerimientos, debido a que los documentos iniciales presentaban ambigüedades en el tratamiento de la información relacionada con personas fallecidas identificadas. Ante esta situación, se solicitó una entrevista con un perito especializado, con el fin de comprender con mayor precisión los procesos y criterios utilizados en el manejo de estos casos.

A partir de esta interacción, se procedió a comparar la hoja de requerimientos existente con las respuestas proporcionadas por la especialista. Este ejercicio de contraste permitió aclarar conceptos clave, identificar lagunas de información y obtener datos más precisos y pertinentes.

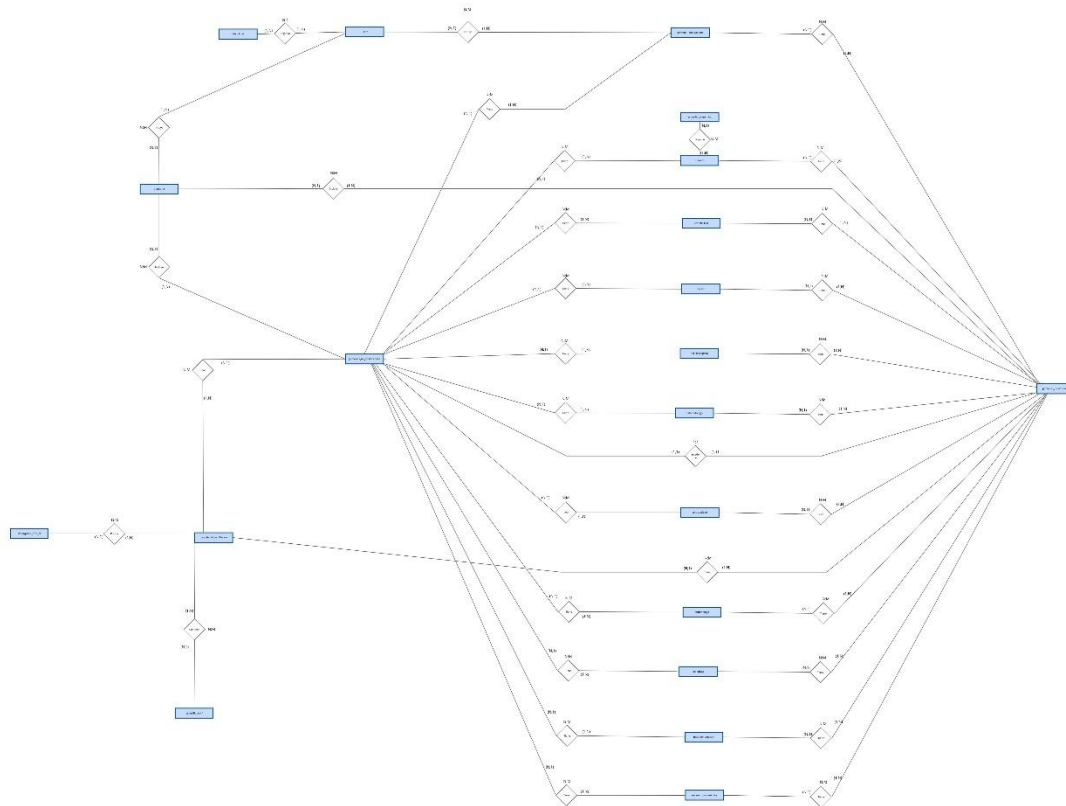
Gracias a ello, se logró consolidar una base sólida de requerimientos funcionales y no funcionales, lo que facilitó la continuidad del proyecto de manera alineada con las necesidades reales del sistema.

Reestructuración de base de datos

Una vez completada la reformulación del levantamiento de requerimientos, se procedió con la reestructuración de la base de datos, con el objetivo de alinear su diseño a las nuevas necesidades identificadas. Esta tarea implicó la adición y eliminación de campos, así como ajustes en las relaciones entre tablas, para lo cual se realizaron diversas migraciones controladas mediante Git, asegurando trazabilidad y control de versiones.

Durante este proceso, se aplicaron principios fundamentales del diseño de bases de datos relacionales, prestando especial atención a la integridad referencial, las cardinalidades y las formas normales, con el fin de garantizar la coherencia y optimización de la estructura. Esta reestructuración permitió unificar la información conforme a los criterios proporcionados por el perito, logrando así una base de datos robusta, clara y adecuada para el funcionamiento del sistema.

La ilustración que se muestra a continuación, es el diagrama entidad-relación, de la base de datos, donde se muestran los nombre de las tablas y sus relaciones.



Diccionario de datos

El diccionario de datos cumple una función clave en el desarrollo del sistema, ya que facilita la comprensión de la estructura de la base de datos, mejora la comunicación entre los miembros del equipo de desarrollo y asegura el uso correcto y consistente de la información

almacenada. Asimismo, constituye una herramienta esencial para futuras tareas de mantenimiento, auditoría o ampliación del sistema.

Generación de formulario personas fallecidas identificadas

Una vez modificada la base de datos y establecido el diccionario de datos, se procedió a la generación del formulario de captura de información para personas fallecidas identificadas. Esta etapa fue fundamental para asegurar que los datos se recopilaran de manera estructurada, clara y conforme a los requerimientos funcionales establecidos durante el análisis con el personal pericial.

El diseño del formulario se basó directamente en la estructura definida en el diccionario de datos, garantizando así la coherencia entre la interfaz de usuario y el modelo de datos. Se implementaron validaciones tanto del lado del cliente como del servidor, considerando campos obligatorios, tipos de datos, longitudes máximas, así como lógica condicional para campos dependientes (por ejemplo, mostrar un campo de descripción cuando se selecciona la opción “Otro”).

Para mejorar la experiencia del usuario y la calidad de los datos ingresados, se incorporaron elementos como:

- Selectores dinámicos basados en catálogos cargados desde la base de datos.
- Secciones organizadas por categorías (datos generales, ubicación del levantamiento, etc.).
- Indicadores visuales de progreso del formulario.
- Mensajes de retroalimentación y alertas personalizadas usando librerías como SweetAlert para reforzar la usabilidad.

Además, se consideró la posibilidad de autoguardado de borradores y la reanudación de formularios en caso de interrupciones, incrementando así la robustez del sistema.

Formulario (GUI Personas Identificadas)

Este formulario es el módulo destinado al registro de personas fallecidas identificadas, y ha sido diseñado cumpliendo con la estructura requerida por el área pericial y administrativa. Su implementación garantiza la recolección adecuada de la información necesaria para el tratamiento forense y judicial de los casos.

El formulario está compuesto por tres secciones principales:

1. Información inicial
2. Datos del occiso
3. Ubicación del cadáver

Cada sección incluye los componentes (inputs) necesarios para recopilar de forma clara y precisa los datos requeridos, conforme a los lineamientos establecidos durante la reformulación del levantamiento de requerimientos.

Todos los campos están sujetos a validaciones obligatorias, las cuales son visibles mediante bordes rojos e íconos de advertencia. Estas validaciones aseguran la integridad, consistencia y completitud de los datos capturados, evitando así errores u omisiones en la información registrada antes de avanzar entre secciones.

El diseño del formulario fue desarrollado utilizando Bootstrap 5, lo cual proporciona una interfaz responsiva, ordenada y visualmente clara, facilitando su uso por parte del personal autorizado. Este formulario representa un componente clave para asegurar la trazabilidad, organización y estandarización de los registros dentro de los procesos forenses y judiciales.

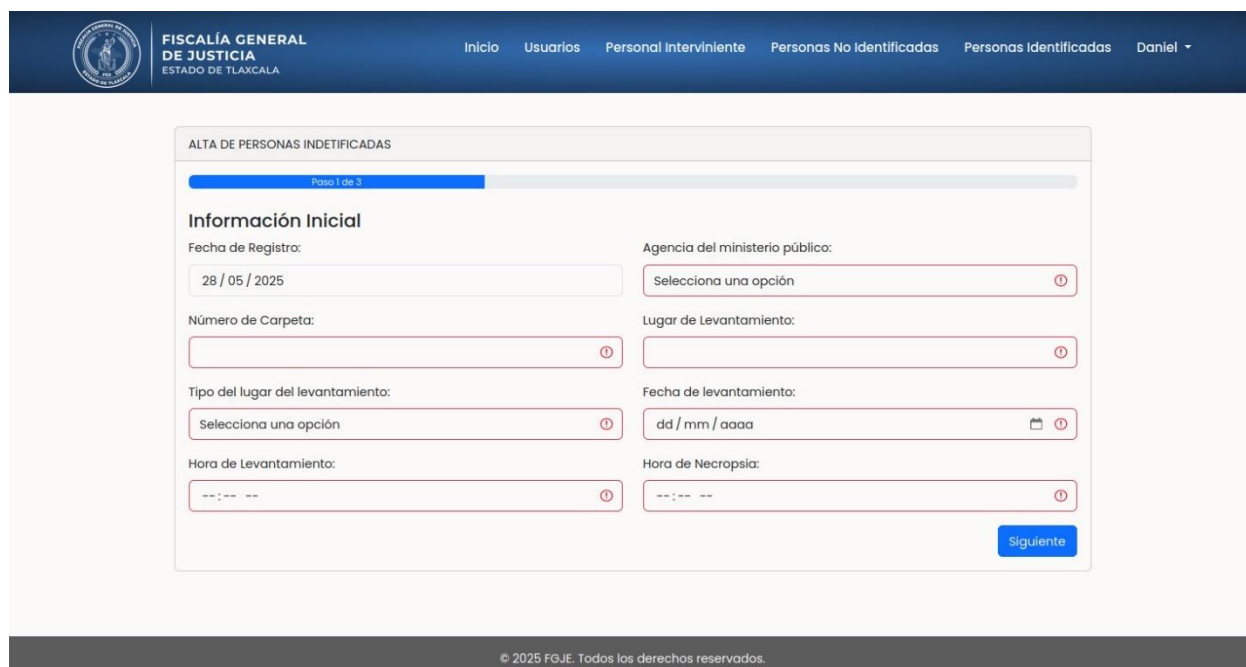
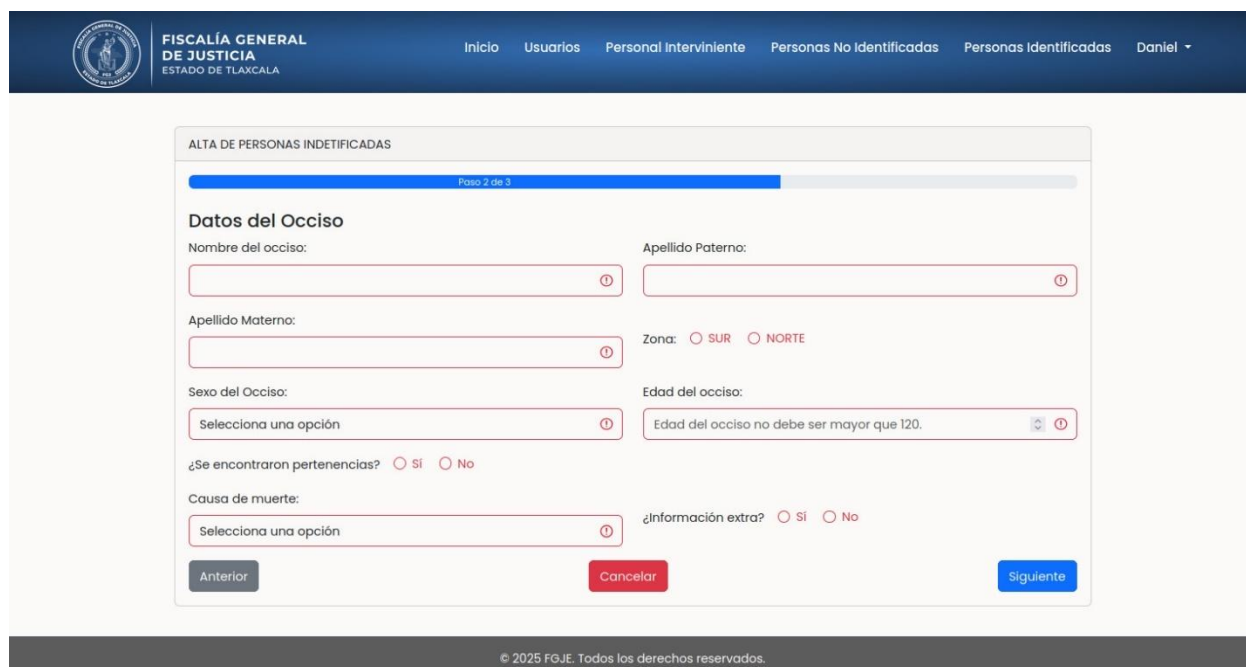


Ilustración 4.- Sección 1 información inicial del formulario personas identificadas (Diseño propio)

La *Ilustración 4.- Sección 1 información inicial del formulario personas identificadas (Diseño propio)* corresponde al Paso 1 de 3 y está diseñado para capturar información inicial crucial relacionada con el levantamiento del cuerpo de una persona fallecida.

Entre los campos visibles se encuentran:

- Fecha de registro
- Agencia del ministerio público
- Número de carpeta
- Lugar de levantamiento
- Tipo del lugar del levantamiento
- Fecha de levantamiento
- Hora de levantamiento
- Hora de necropsia



ALTA DE PERSONAS INDETIFICADAS

Paso 2 de 3

Datos del Occiso

Nombre del occiso:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Sexo del Occiso:

Edad del occiso:

¿Se encontraron pertenencias? ☐ SI ☐ No

Causa de muerte:

¿Información extra? ☐ SI ☐ No

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

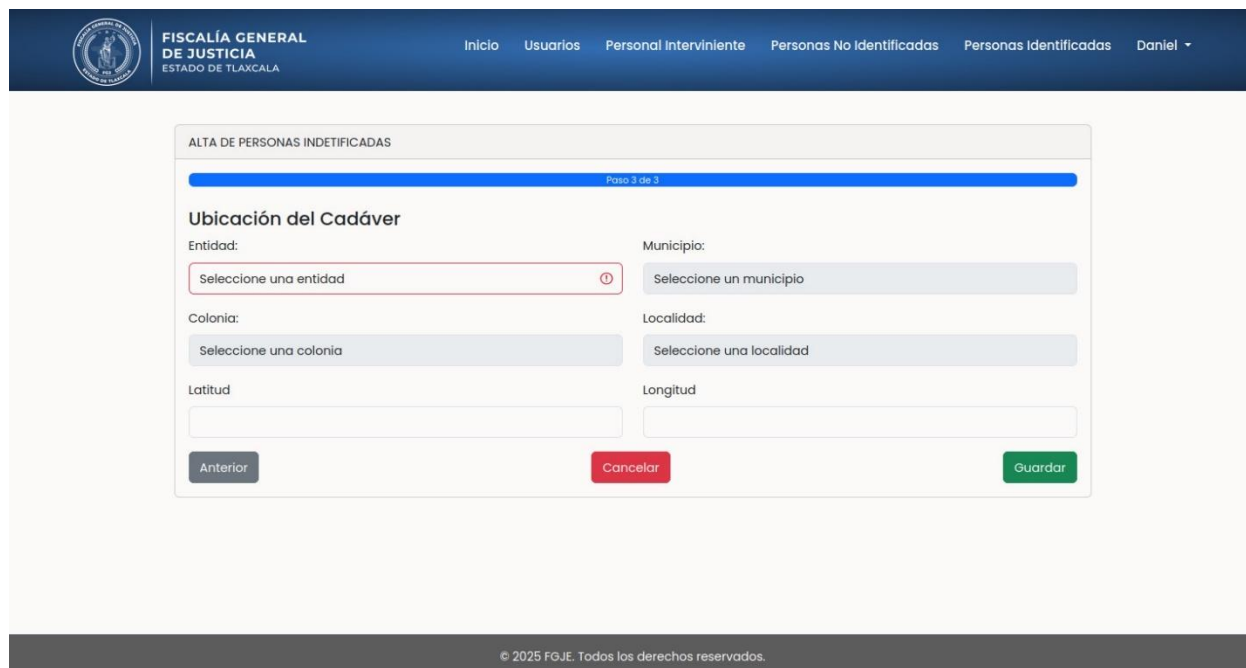
Ilustración 5.- Sección 2 datos del occiso del formulario personas identificadas (Diseño propio)

La *Ilustración 5* muestra el Paso 2 de 3 del formulario de personas fallecidas identificadas, en el cual se realiza la captura de los datos específicos del occiso. Esta sección fue diseñada con el objetivo de recopilar información precisa y relevante que permita su adecuada identificación y seguimiento en el sistema.

Los campos contemplados en esta etapa son:

- Nombre del occiso
- Apellido paterno
- Apellido materno
- Zona
- Sexo del occiso
- Edad del occiso
- ¿Se encontraron pertenencias?
- Causa de la muerte
- ¿Información extra?

Cada uno de estos campos cuenta con validaciones específicas que aseguran la correcta captura de los datos y evitan inconsistencias que puedan afectar los procesos posteriores.



ALTA DE PERSONAS INDETERMINADAS

Paso 3 de 3

Ubicación del Cadáver

Entidad: ⓘ

Municipio:

Colonia:

Localidad:

Latitud:

Longitud:

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 6.- Sección 3 ubicación del cadáver del formulario personas identificadas (Diseño propio)

La Ilustración 6 corresponde al Paso 3 de 3, el cual está destinado a registrar la información sobre la ubicación del cadáver.

Esta sección fue diseñada con lógica condicional en forma de campos en cascada, lo que significa que, al seleccionar un estado, automáticamente se habilitan los municipios correspondientes, y así sucesivamente con las localidades. Esta jerarquía facilita una selección precisa y evita errores en la ubicación geográfica.

Además, los campos de latitud y longitud se calculan automáticamente según el lugar seleccionado, lo que permite registrar con exactitud las coordenadas del sitio donde fue encontrado el cuerpo, fortaleciendo así la trazabilidad y el análisis geográfico de los casos.

Es importante mencionar que, si al inicio el formulario detecta algún borrador como en la ilustración 7, te dará la opción de restaurar los datos o descartarlos, esto para facilitar la recuperación de formularios que no fueron completados.

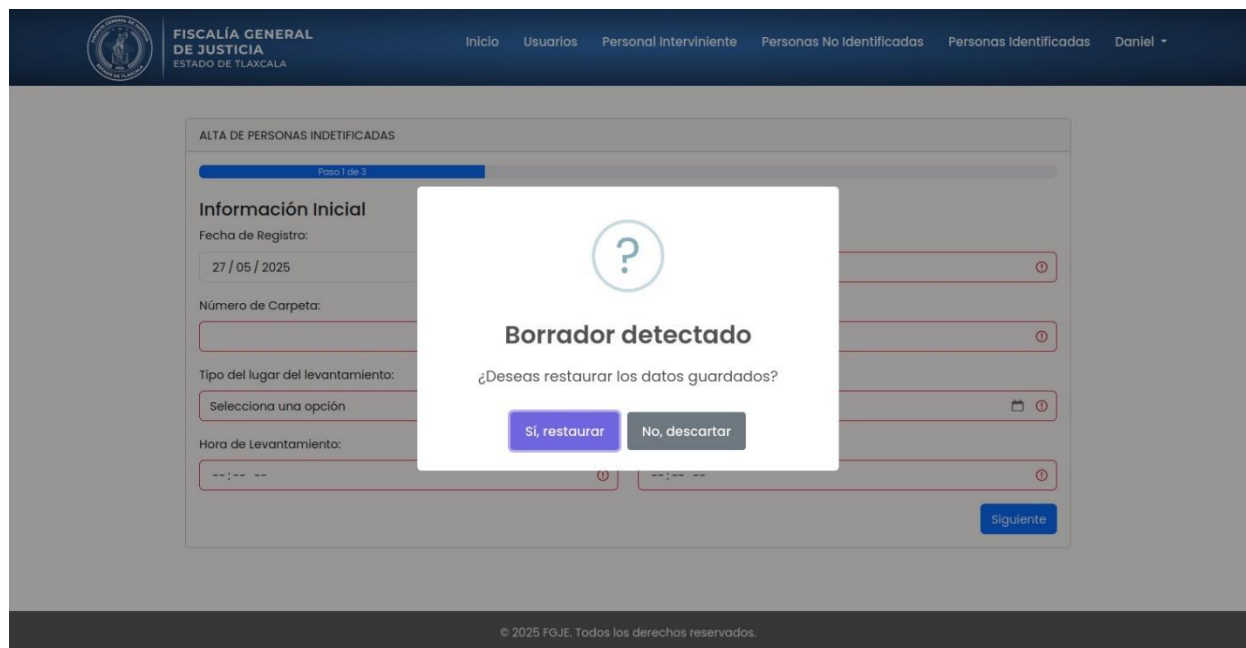


Ilustración 7.- Borrador detectado en formulario personas identificadas (Diseño propio)

Validaciones (GUI Personas Identificadas)

El formulario de alta de personas identificadas cuenta con validaciones integradas que aseguran el control y la calidad de la información capturada en cada una de sus secciones. Estas validaciones impiden que el usuario avance si algún campo obligatorio está vacío o contiene datos incorrectos.

Cuando esto ocurre, se activa una ventana emergente que informa de forma clara y específica qué campo requiere atención, tal y como se verá en las siguientes ilustraciones. Por ejemplo, tal como se observa en la ilustración 8, donde se indica: *"Por favor complete el campo: Agencia del Ministerio Público"*.

Además, los campos no completados se destacan visualmente con bordes rojos e íconos de advertencia, lo que facilita la identificación inmediata del error. Este enfoque garantiza que los

datos ingresados cumplan con los criterios requeridos antes de continuar con el siguiente paso del formulario, favoreciendo la integridad y la trazabilidad de los registros. Al dar clic en el botón siguiente se aprecia que la barra de progreso avanza correctamente siempre y cuando todos los campos de la sección están completos.

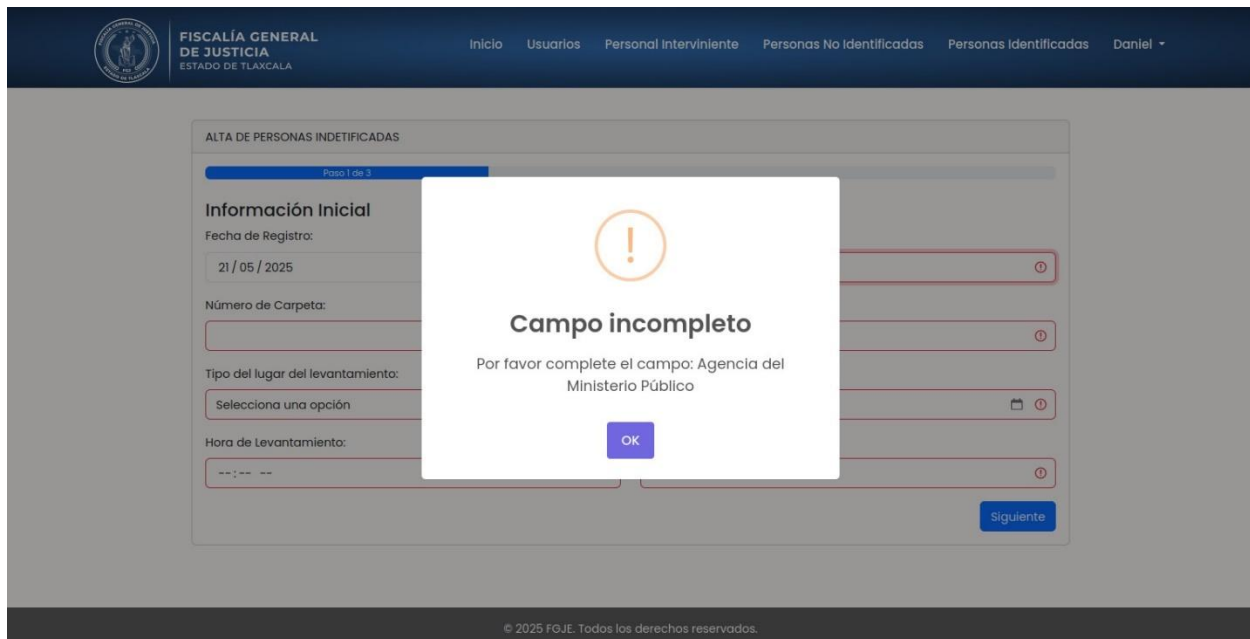
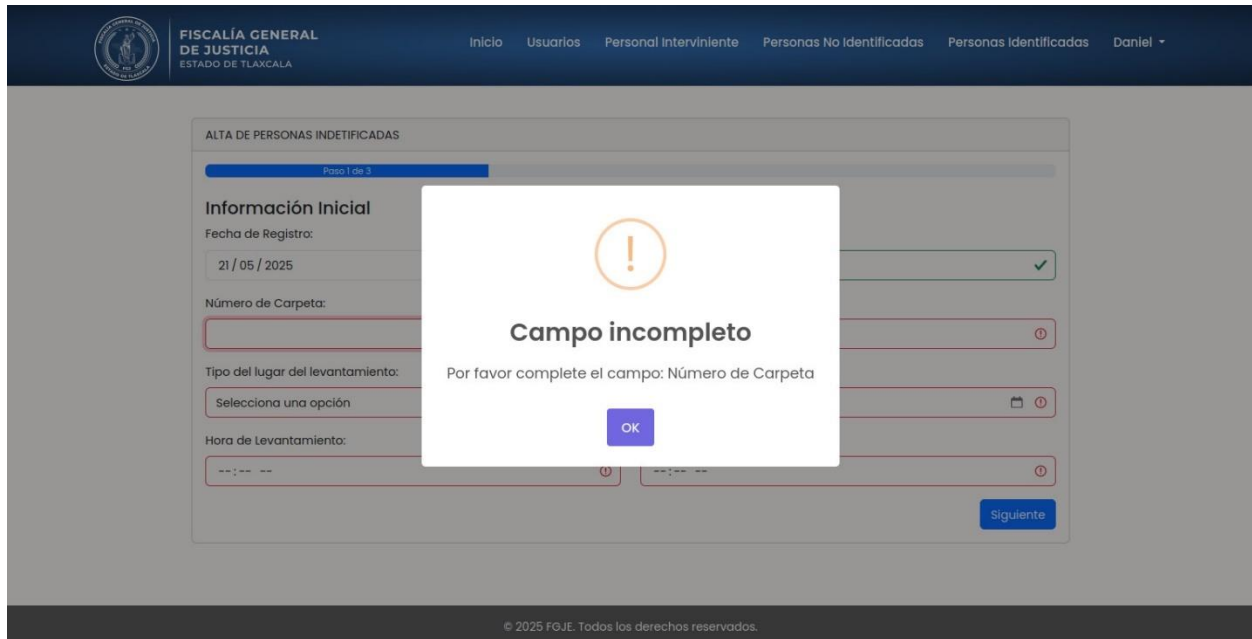


Ilustración 8.- Validación campo incompleto de Agencia ministerio público (Diseño propio)

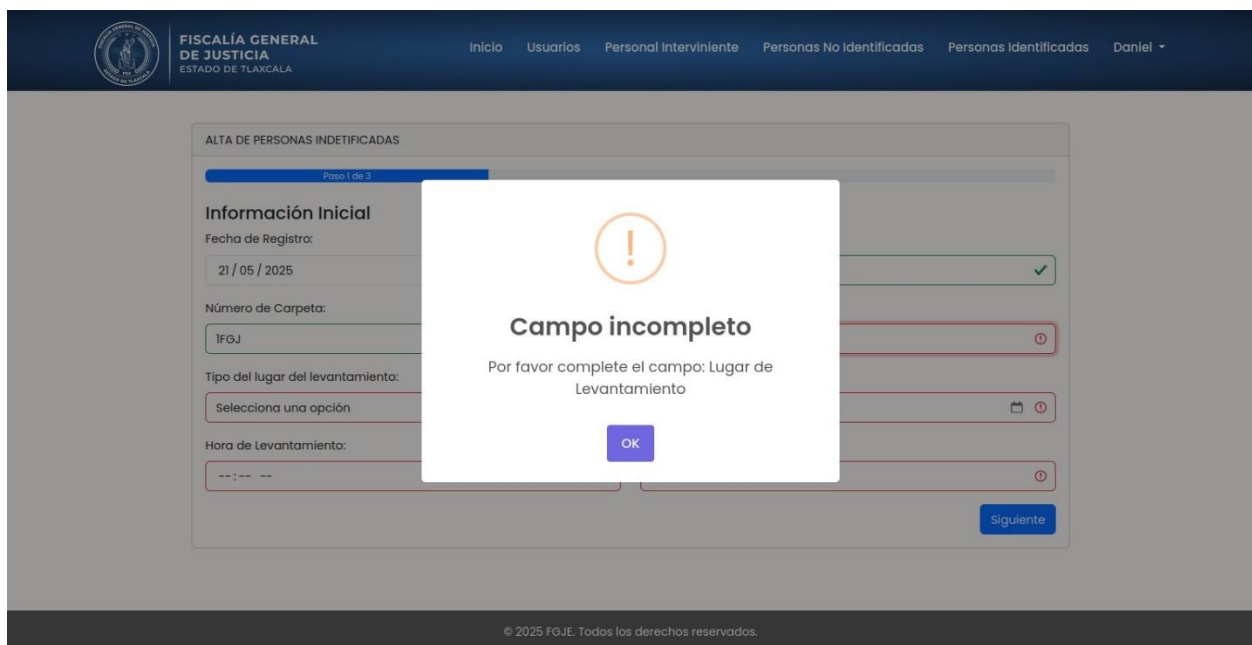
En situaciones donde el usuario omite llenar un campo obligatorio, el sistema despliega una ventana emergente que señala de manera precisa el dato faltante. En la ilustración 9 se muestra un ejemplo de este comportamiento, donde se solicita al usuario completar el campo “Número de Carpeta” antes de poder continuar con el formulario.



The screenshot shows a web application interface for the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA, ESTADO DE TLAXCALA'. The page title is 'ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS' and it is 'Paso 1 de 3'. The 'Información Inicial' section contains the following fields: 'Fecha de Registro:' with the value '21 / 05 / 2025'; 'Número de Carpeta:' which is empty and highlighted with a red border; 'Tipo del lugar del levantamiento:' with a dropdown menu showing 'Selecciona una opción'; and 'Hora de Levantamiento:' with two empty time selection fields. A modal dialog box is centered on the screen with a yellow exclamation mark icon, the title 'Campo incompleto', and the message 'Por favor complete el campo: Número de Carpeta'. The dialog has an 'OK' button. The background form is dimmed, and a 'Siguiente' button is visible at the bottom right. The footer text is '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 9.- Validación campo incompleto de número de carpeta (diseño propio)

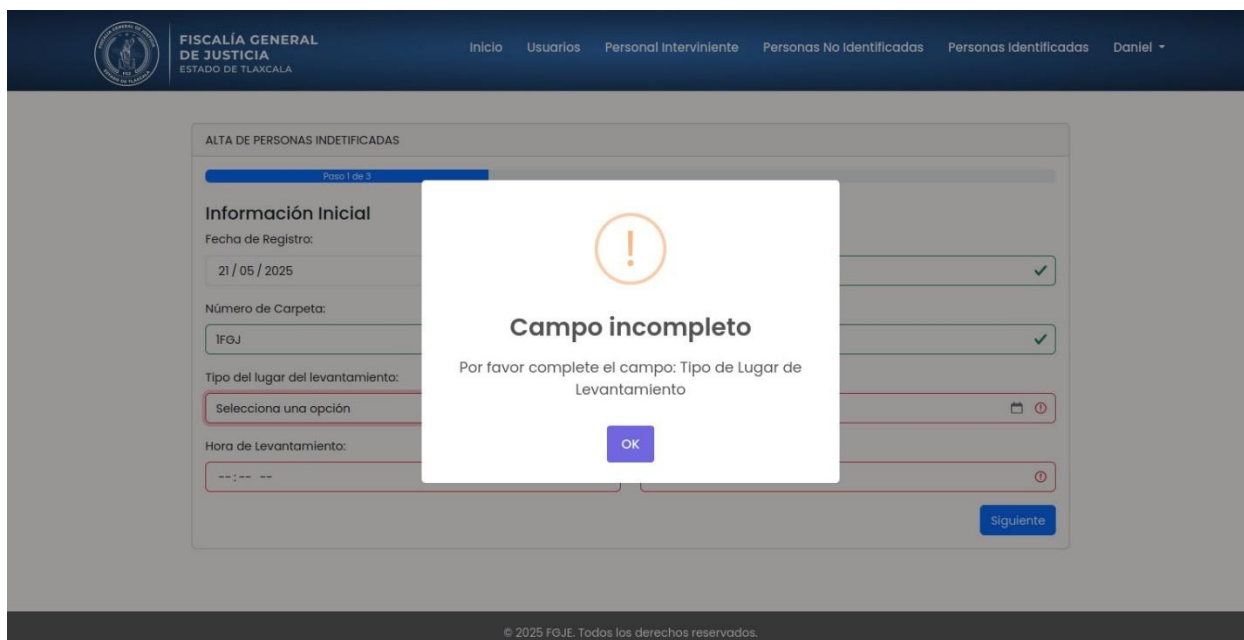
En la ilustración 10 el sistema despliega una ventana emergente que señala de manera precisa el dato faltante y se solicita al usuario completar el campo “Lugar de levantamiento” antes de poder continuar con el formulario.



The screenshot shows the same web application interface as before, but now the 'Número de Carpeta' field is filled with the value '1F6J'. The 'Tipo del lugar del levantamiento:' dropdown menu is still open, showing 'Selecciona una opción'. The modal dialog box now displays the message 'Por favor complete el campo: Lugar de Levantamiento'. The 'OK' button remains. The background form is dimmed, and the 'Siguiente' button is still visible at the bottom right. The footer text is '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

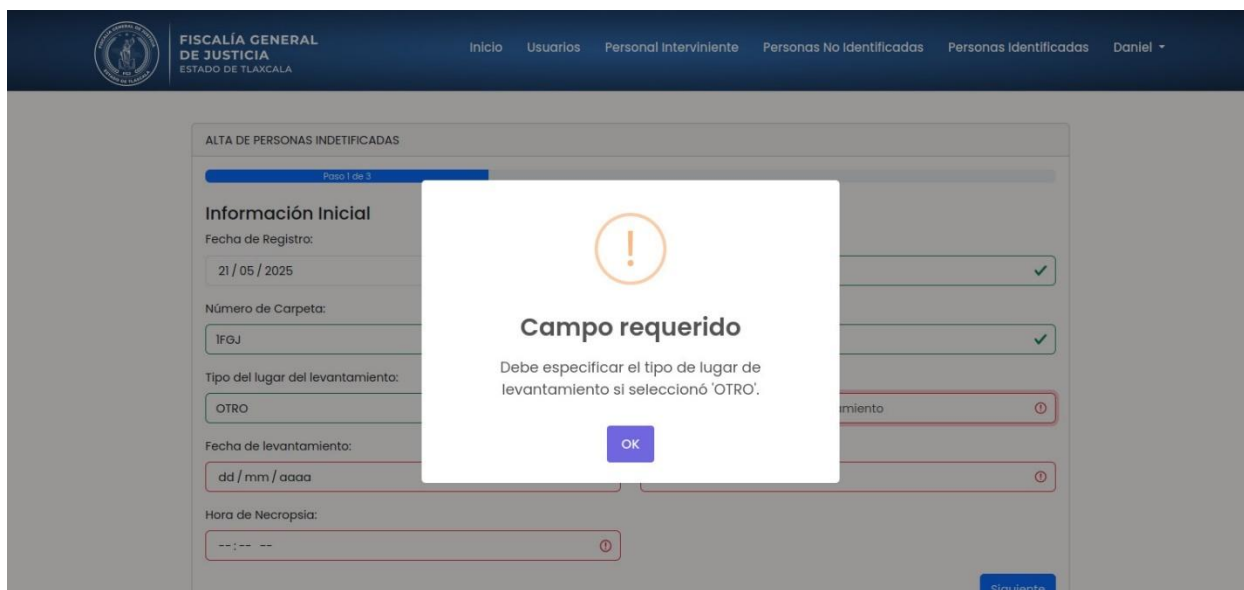
Ilustración 10.- Validación campo incompleto de lugar de levantamiento (diseño propio)

El sistema emite una alerta inmediata mediante una ventana emergente que indica con claridad cuál es el dato faltante. Por ejemplo, en la ilustración 11 se muestra el mensaje: "Por favor complete el campo: Tipo de Lugar de Levantamiento", mientras que en la ilustración 12 se detalla un caso específico en el que el usuario ha seleccionado la opción "OTRO", pero no ha proporcionado la descripción correspondiente. En este caso, el sistema advierte: "Debe especificar el tipo de lugar de levantamiento si seleccionó 'OTRO'".



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETIFICADAS' form, Step 1 of 3. The form is titled 'Información Inicial'. It contains the following fields: 'Fecha de Registro:' with value '21 / 05 / 2025', 'Número de Carpeta:' with value 'IFGJ', 'Tipo del lugar del levantamiento:' with a dropdown menu showing 'Selecciona una opción', and 'Hora de Levantamiento:' with a time selection field. A modal dialog box with an orange exclamation mark icon is displayed in the center, with the title 'Campo incompleto' and the message 'Por favor complete el campo: Tipo de Lugar de Levantamiento'. The dialog has an 'OK' button. The background form is dimmed, and a 'Siguiente' button is visible at the bottom right. The footer shows '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

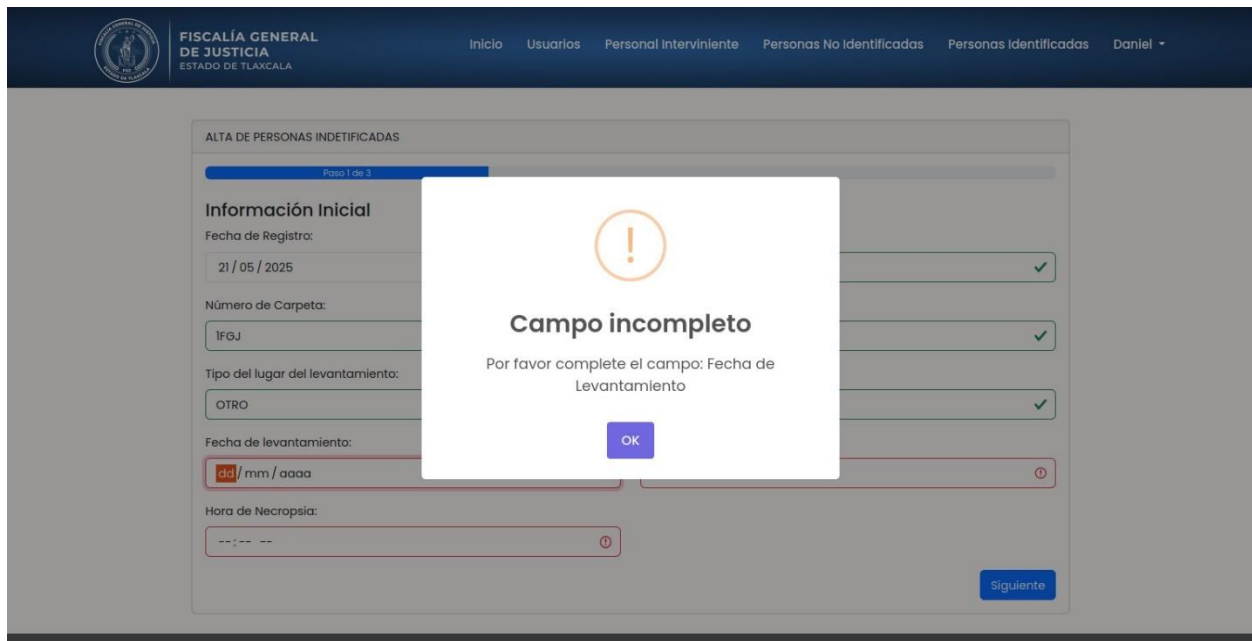
Ilustración 11.- Validación campo incompleto de tipo lugar de levantamiento (diseño propio)



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETIFICADAS' form, Step 1 of 3. The form is titled 'Información Inicial'. It contains the following fields: 'Fecha de Registro:' with value '21 / 05 / 2025', 'Número de Carpeta:' with value 'IFGJ', 'Tipo del lugar del levantamiento:' with a dropdown menu showing 'OTRO', 'Fecha de levantamiento:' with a date selection field showing 'dd / mm / aaaa', and 'Hora de Necropsia:' with a time selection field. A modal dialog box with an orange exclamation mark icon is displayed in the center, with the title 'Campo requerido' and the message 'Debe especificar el tipo de lugar de levantamiento si seleccionó 'OTRO''. The dialog has an 'OK' button. The background form is dimmed, and a 'Siguiente' button is visible at the bottom right.

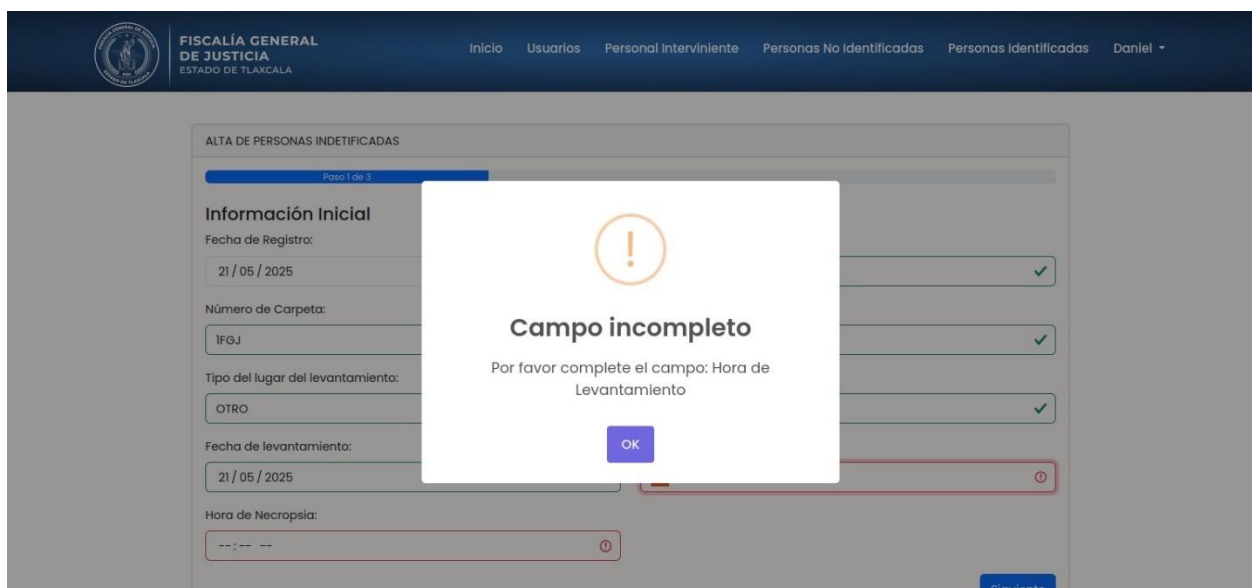
Ilustración 12.- Validación campo incompleto de especificar tipo de lugar de levantamiento (diseño propio)

En la ilustración 13 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Fecha de Levantamiento”, mientras que en la ilustración 14 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente a la “Hora de Levantamiento”. Este tipo de validaciones contribuyen a prevenir errores y aseguran que el formulario no avance con información incompleta.



The screenshot shows a web application interface for the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA, ESTADO DE TLAXCALA'. The top navigation bar includes links for 'Inicio', 'Usuarios', 'Personal Interviniente', 'Personas No Identificadas', 'Personas Identificadas', and a user profile 'Daniel'. The main content area is titled 'ALTA DE PERSONAS INDETERMINADAS' and is on 'Paso 1 de 3'. The 'Información Inicial' section contains several input fields: 'Fecha de Registro' (21 / 05 / 2025), 'Número de Carpeta' (IF6J), 'Tipo del lugar del levantamiento' (OTRO), 'Fecha de levantamiento' (dd / mm / aaaa), and 'Hora de Necropsia' (---:--:--). A modal dialog box with an orange exclamation mark icon is displayed in the center, titled 'Campo incompleto'. The message inside the modal says 'Por favor complete el campo: Fecha de Levantamiento'. There is an 'OK' button at the bottom of the modal. The 'Fecha de levantamiento' field in the background has a red border and a red circle with an exclamation mark icon next to it. A 'Siguiente' button is visible at the bottom right of the form.

Ilustración 13.- Validación de campo incompleto de fecha de levantamiento (diseño propio)



This screenshot is similar to the previous one, showing the same 'ALTA DE PERSONAS INDETERMINADAS' form. However, the modal dialog box now says 'Por favor complete el campo: Hora de Levantamiento'. The 'Fecha de levantamiento' field now contains the value '21 / 05 / 2025' and has a green checkmark icon next to it. The 'Hora de Necropsia' field still has a red border and a red circle with an exclamation mark icon next to it. The 'Siguiente' button is still visible at the bottom right.

Ilustración 14.- Validación de campo incompleto de hora de levantamiento (diseño propio)

En la ilustración 15 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Hora de Necropsia”, mientras que en la ilustración 16 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente al “Nombre del occiso”. Este tipo de validaciones contribuyen a prevenir errores y aseguran que el formulario no avance con información incompleta.

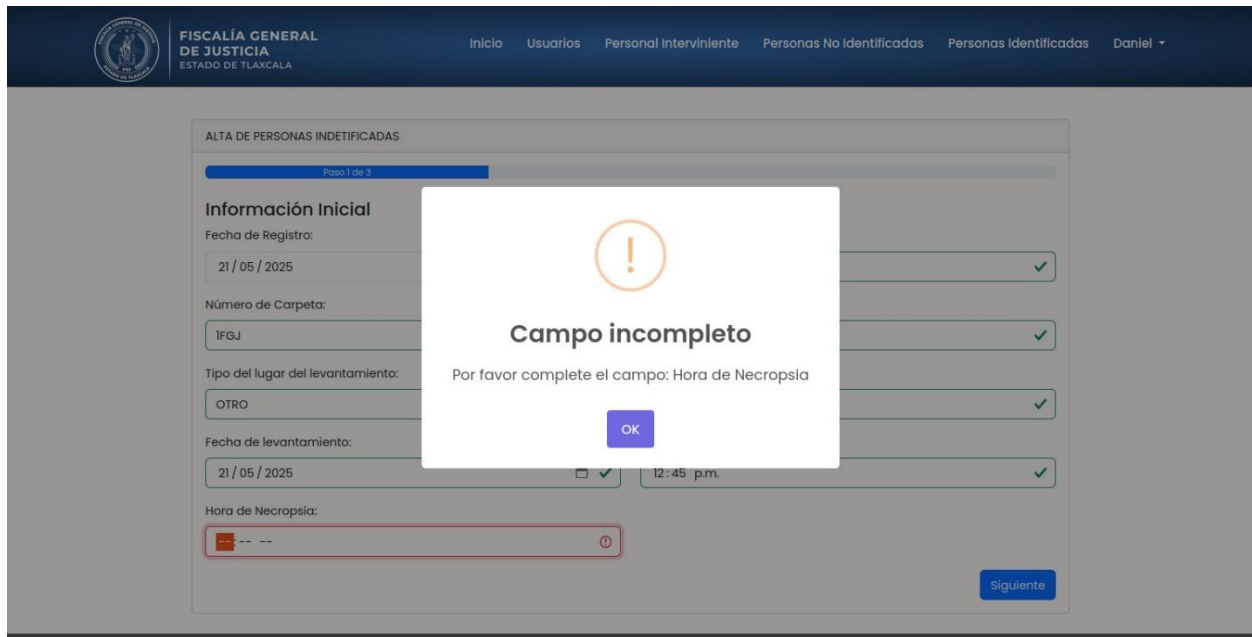


Ilustración 15.- Validación de campo incompleto de hora de necropsia (diseño propio)

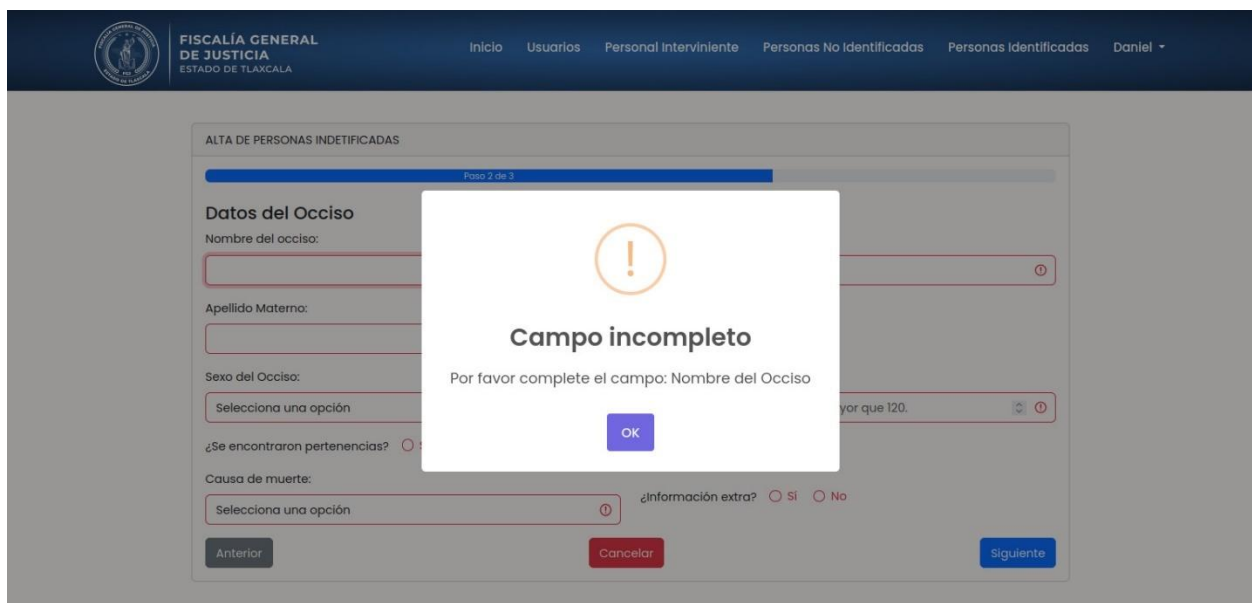
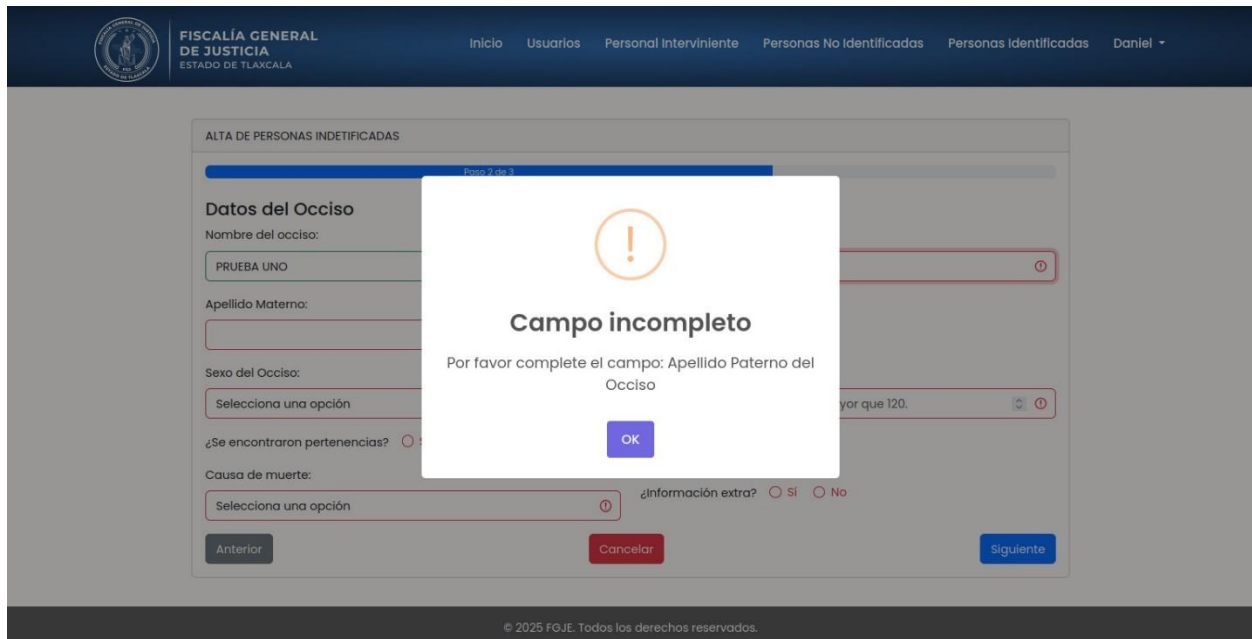


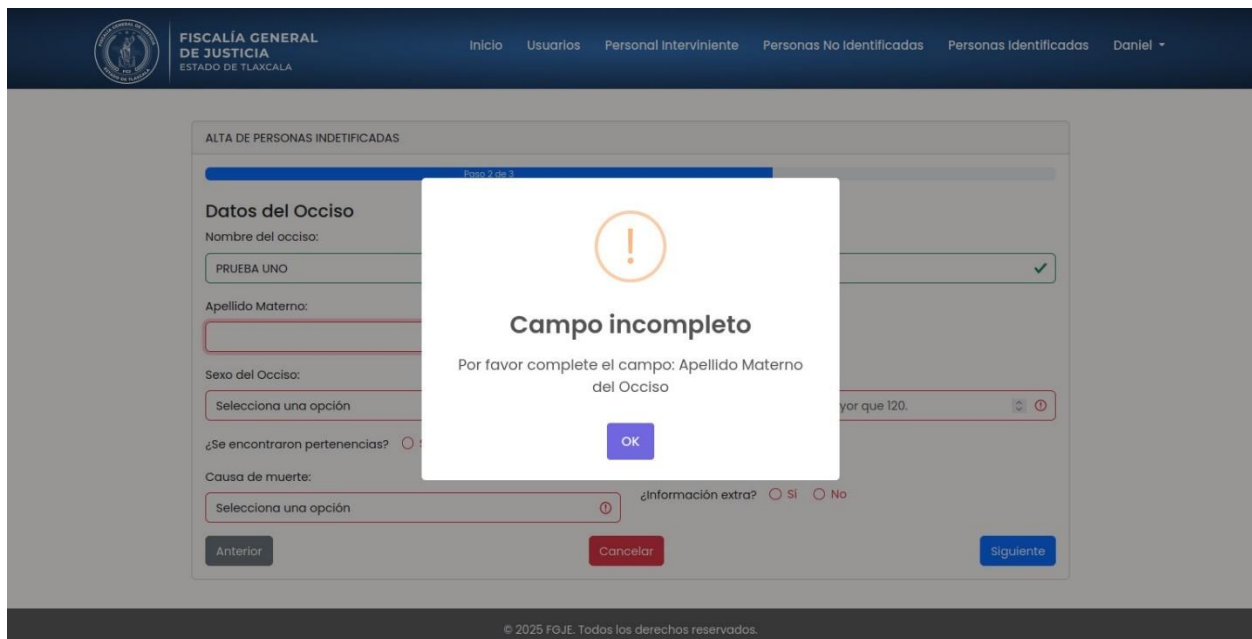
Ilustración 16.-Validación de campo incompleto de nombre occiso (diseño propio)

En la ilustración 17 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Apellido Paterno del Occiso”, mientras que en la ilustración 18 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente al “Apellido Materno del Occiso”.



The screenshot shows the 'Alta de Personas Indentificadas' form in the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA ESTADO DE TLAXCALA' system. The form is titled 'Datos del Occiso' and includes fields for 'Nombre del occiso:', 'Apellido Materno:', 'Sexo del Occiso:', '¿Se encontraron pertenencias?', and 'Causa de muerte:'. A modal dialog box with a yellow warning icon and the text 'Campo incompleto' is displayed, stating 'Por favor complete el campo: Apellido Paterno del Occiso'. The 'Apellido Paterno' field is highlighted with a red border and a red error icon. The 'Nombre del occiso:' field contains 'PRUEBA UNO'. The 'Sexo del Occiso:' field has a dropdown menu with 'Selecciona una opción'. The '¿Se encontraron pertenencias?' field has radio buttons for 'Sí' and 'No'. The 'Causa de muerte:' field has a dropdown menu with 'Selecciona una opción'. The '¿Información extra?' field has radio buttons for 'Sí' and 'No'. The form has 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' buttons. The footer indicates '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

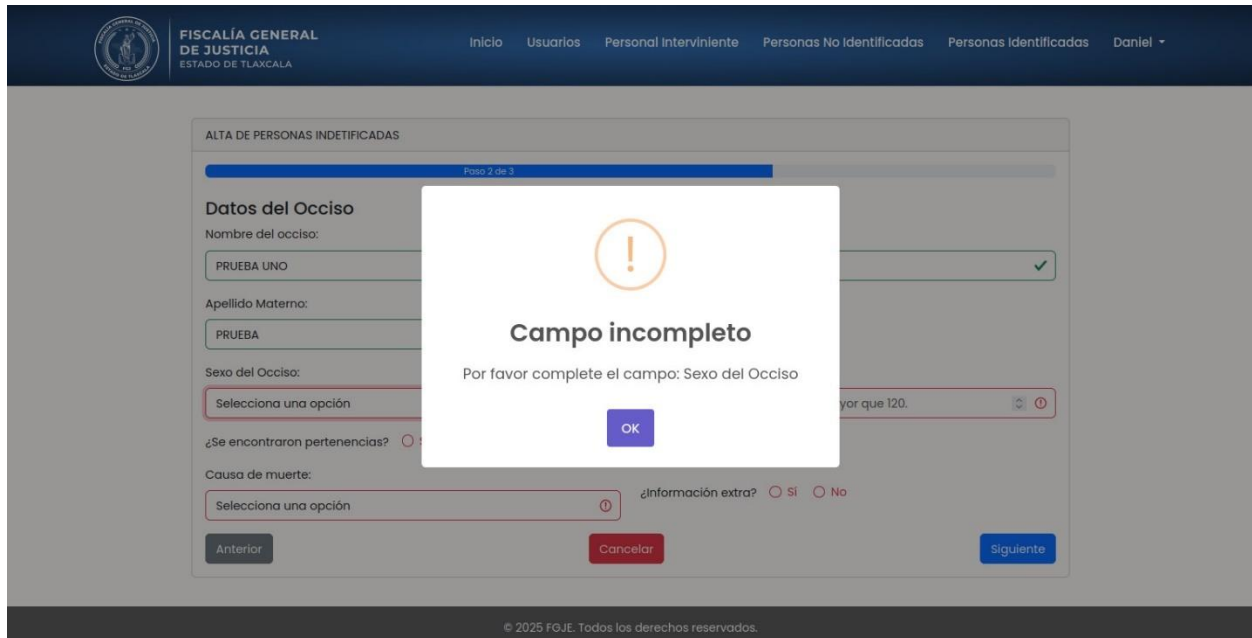
Ilustración 17.- Validación de campo incompleto de apellido paterno del occiso (diseño propio)



The screenshot shows the 'Alta de Personas Indentificadas' form in the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA ESTADO DE TLAXCALA' system. The form is titled 'Datos del Occiso' and includes fields for 'Nombre del occiso:', 'Apellido Materno:', 'Sexo del Occiso:', '¿Se encontraron pertenencias?', and 'Causa de muerte:'. A modal dialog box with a yellow warning icon and the text 'Campo incompleto' is displayed, stating 'Por favor complete el campo: Apellido Materno del Occiso'. The 'Apellido Materno' field is highlighted with a red border and a red error icon. The 'Nombre del occiso:' field contains 'PRUEBA UNO' and has a green checkmark. The 'Sexo del Occiso:' field has a dropdown menu with 'Selecciona una opción'. The '¿Se encontraron pertenencias?' field has radio buttons for 'Sí' and 'No'. The 'Causa de muerte:' field has a dropdown menu with 'Selecciona una opción'. The '¿Información extra?' field has radio buttons for 'Sí' and 'No'. The form has 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' buttons. The footer indicates '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

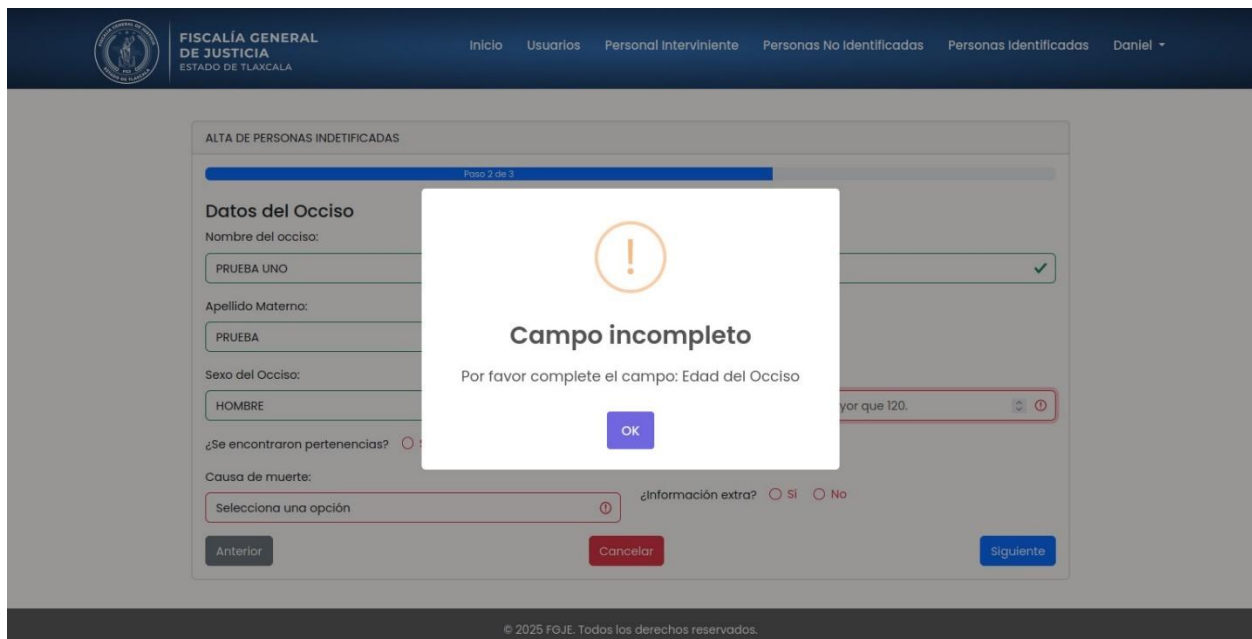
Ilustración 18.- Validación de campo incompleto de apellido materno del occiso (diseño propio)

En la ilustración 19 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Sexo del Occiso”, mientras que en la ilustración 20 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente al “Edad del Occiso”.



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETERMINADAS' form, Step 2 of 3. The form is titled 'Datos del Occiso'. The 'Nombre del occiso' field contains 'PRUEBA UNO'. The 'Apellido Materno' field contains 'PRUEBA'. The 'Sexo del Occiso' field is highlighted with a red border and contains the text 'Selecciona una opción'. A modal dialog box is displayed in the center of the screen with the title 'Campo incompleto' and the message 'Por favor complete el campo: Sexo del Occiso'. The dialog has an 'OK' button. The form also includes fields for '¿Se encontraron pertenencias?', 'Causa de muerte', and '¿Información extra?'. Navigation buttons 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' are at the bottom. The footer indicates '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

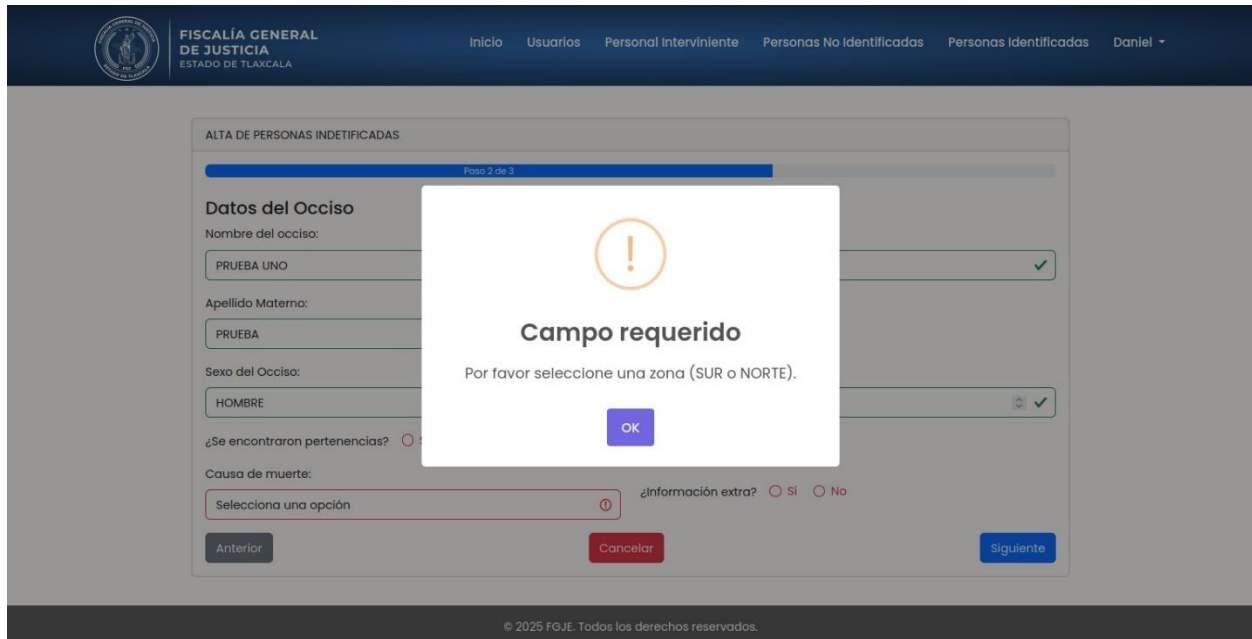
Ilustración 19.- Validación de campo incompleto de sexo del occiso (diseño propio)



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETERMINADAS' form, Step 2 of 3. The form is titled 'Datos del Occiso'. The 'Nombre del occiso' field contains 'PRUEBA UNO'. The 'Apellido Materno' field contains 'PRUEBA'. The 'Sexo del Occiso' field contains 'HOMBRE'. A modal dialog box is displayed in the center of the screen with the title 'Campo incompleto' and the message 'Por favor complete el campo: Edad del Occiso'. The dialog has an 'OK' button. The form also includes fields for '¿Se encontraron pertenencias?', 'Causa de muerte', and '¿Información extra?'. Navigation buttons 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' are at the bottom. The footer indicates '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

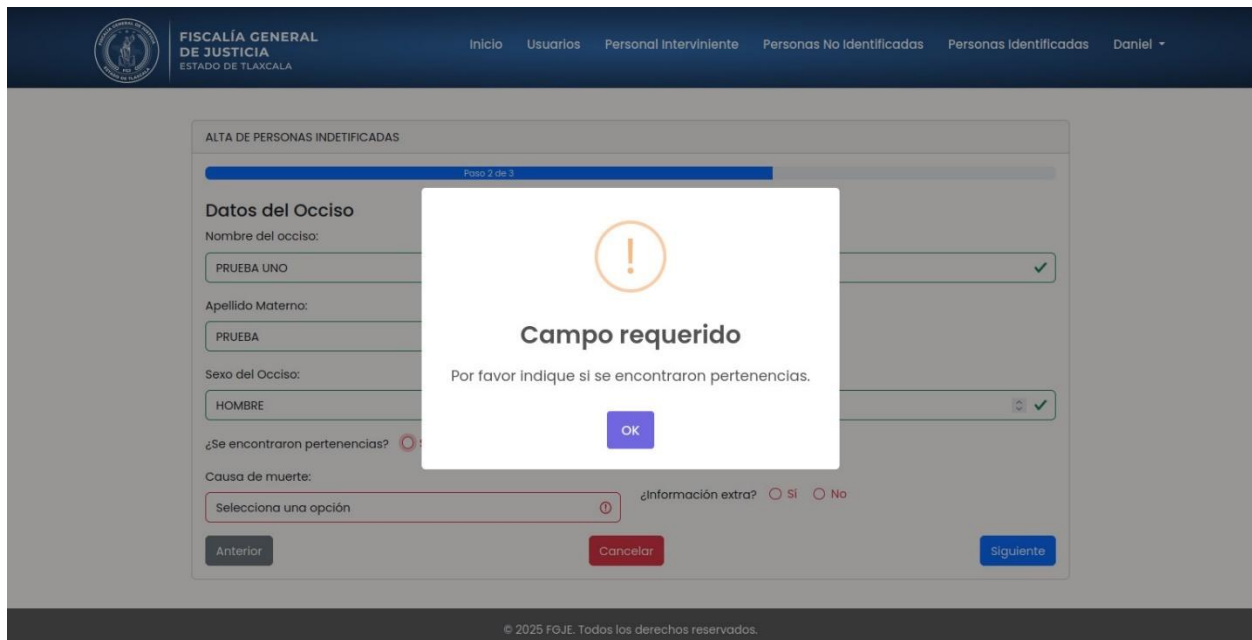
Ilustración 20.- Validación de campo incompleto de edad del occiso (diseño propio)

En la ilustración 21 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Zona”, mientras que en la ilustración 22 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente al “Pertenencias del Occiso”.



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS' form, Step 2 of 3. The form is titled 'Datos del Occiso'. The fields are: 'Nombre del occiso:' (PRUEBA UNO), 'Apellido Materno:' (PRUEBA), 'Sexo del Occiso:' (HOMBRE), '¿Se encontraron pertenencias?' (radio buttons), and 'Causa de muerte:' (dropdown menu). A validation error message is displayed in a white box with an orange exclamation mark icon: 'Campo requerido. Por favor seleccione una zona (SUR o NORTE)'. The message is centered over the form. The form has 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' buttons at the bottom. The footer shows '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

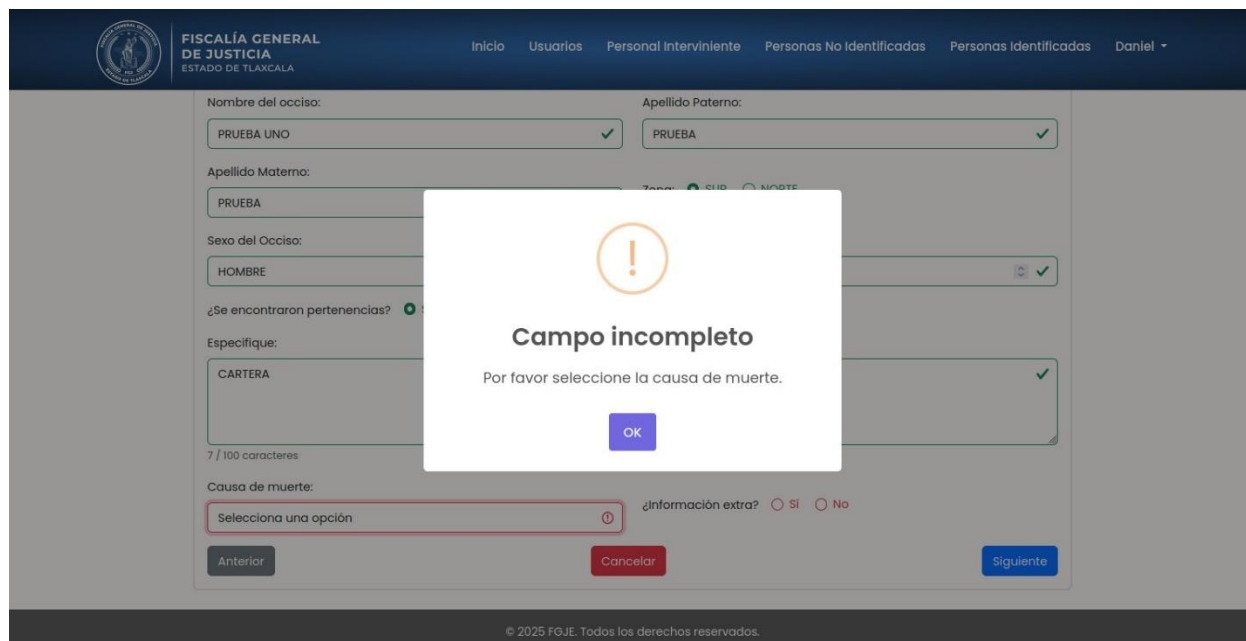
Ilustración 21.- Validación de campo requerido de zona (sur o norte) (diseño propio)



The screenshot shows the 'ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS' form, Step 2 of 3. The form is titled 'Datos del Occiso'. The fields are: 'Nombre del occiso:' (PRUEBA UNO), 'Apellido Materno:' (PRUEBA), 'Sexo del Occiso:' (HOMBRE), '¿Se encontraron pertenencias?' (radio buttons), and 'Causa de muerte:' (dropdown menu). A validation error message is displayed in a white box with an orange exclamation mark icon: 'Campo requerido. Por favor indique si se encontraron pertenencias.'. The message is centered over the form. The form has 'Anterior', 'Cancelar', and 'Siguiente' buttons at the bottom. The footer shows '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 22.- Validación de campo requerido de pertenencias del occiso (diseño propio)

En la ilustración 23 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Causa de Muerte”, mientras que en la ilustración 24 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente al “Especifique causa de muerte” si es que fue seleccionada la opción de SI en el campo de “Causa Muerte”.



FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel

Nombre del occiso: PRUEBA UNO ✓ Apellido Paterno: PRUEBA ✓

Apellido Materno: PRUEBA

Sexo del Occiso: HOMBRE ✓

¿Se encontraron pertenencias? Sí

Especifique: CARTERA ✓

7 / 100 caracteres

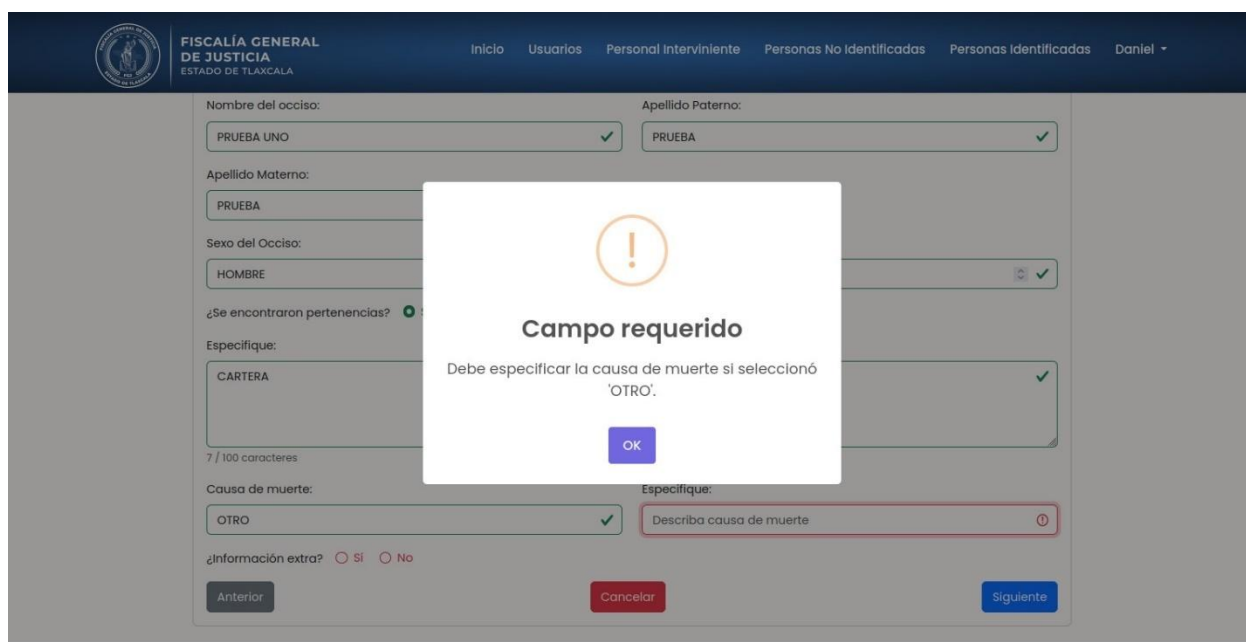
Causa de muerte: Seleccione una opción ⓘ

¿Información extra? ☐ Sí ☒ No

Anterior Cancelar Siguiente

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 23.- Validación de campo incompleto de causa de muerte (diseño propio)



FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel

Nombre del occiso: PRUEBA UNO ✓ Apellido Paterno: PRUEBA ✓

Apellido Materno: PRUEBA

Sexo del Occiso: HOMBRE ✓

¿Se encontraron pertenencias? Sí

Especifique: CARTERA ✓

7 / 100 caracteres

Causa de muerte: OTRO ✓

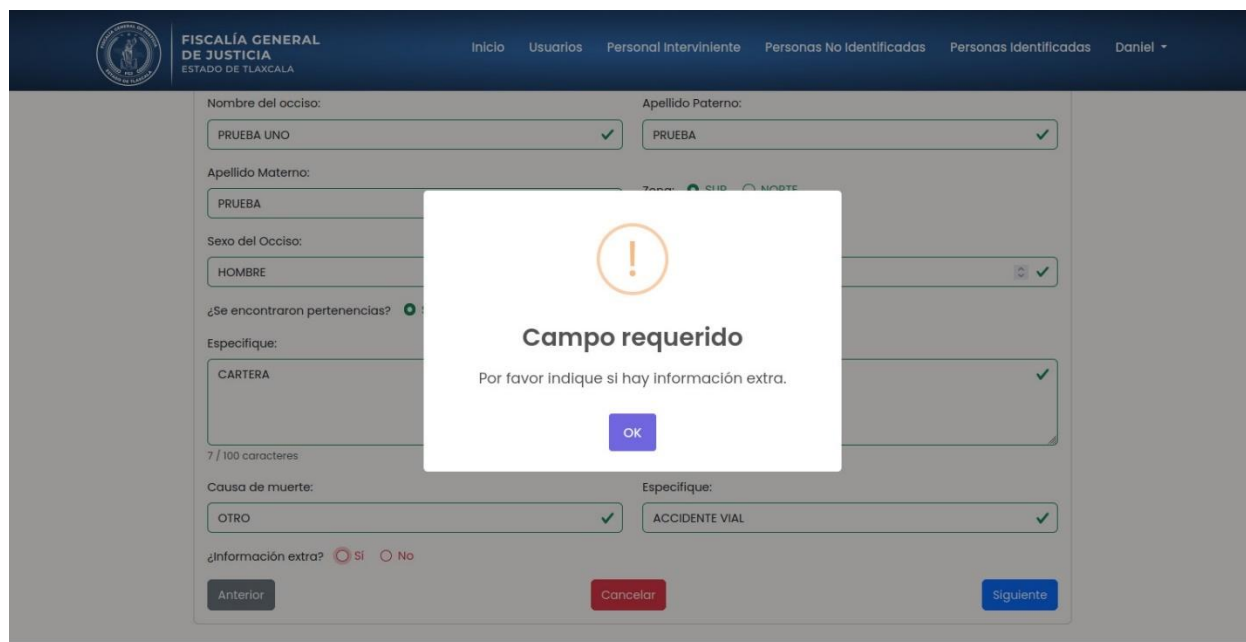
¿Información extra? ☐ Sí ☒ No

Especifique: Describa causa de muerte ⓘ

Anterior Cancelar Siguiente

Ilustración 24.- Validación de campo incompleto de especifique causa de muerte (diseño propio)

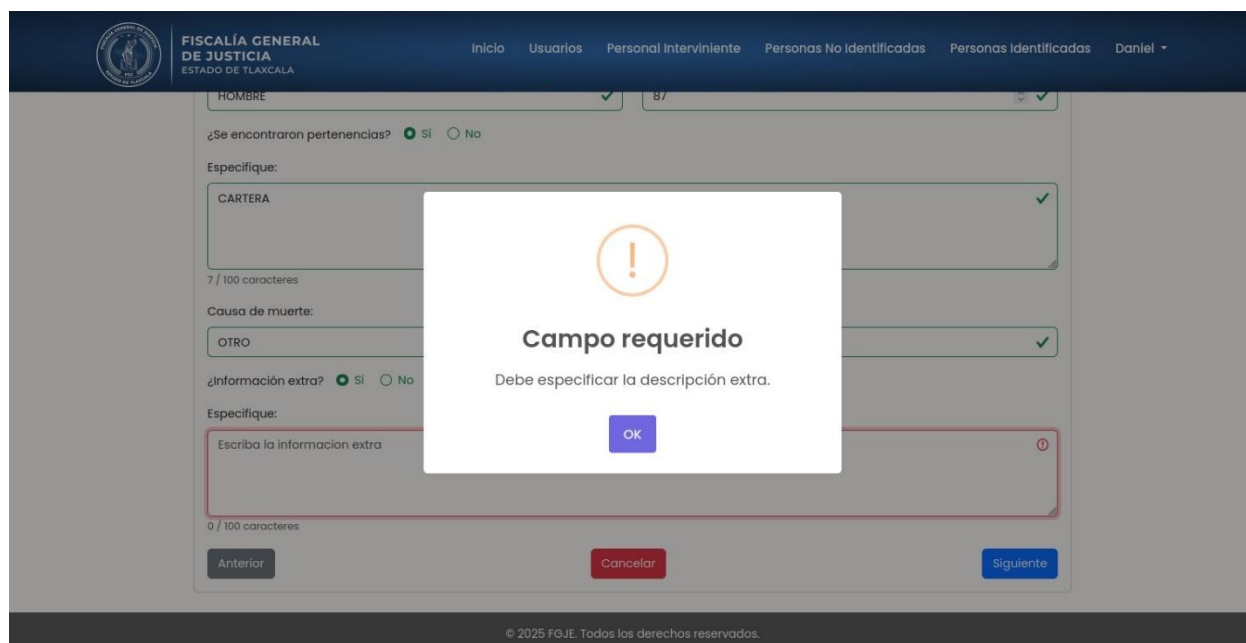
En la ilustración 25 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en el campo “Información extra”, mientras que en la ilustración 26 se alerta al usuario sobre la ausencia del dato correspondiente “Especifique que información extra existe”, el cual es un campo delegable al dar clic en la opción de que si existes más información sobre el occiso.



The screenshot shows the user interface of the Fiscalía General de Justicia, Estado de Tlaxcala. The form contains several fields for recording information about a case. A modal dialog box is displayed in the center, indicating a required field is missing. The dialog has a title "Campo requerido" and a message "Por favor indique si hay información extra." with an "OK" button.

Nombre del occiso: PRUEBA UNO ✓ Apellido Paterno: PRUEBA ✓
Apellido Materno: PRUEBA ✓
Sexo del Occiso: HOMBRE ✓
¿Se encontraron pertenencias? ☒ Sí ☐ No
Especifique: CARTERA ✓
7 / 100 caracteres
Causa de muerte: OTRO ✓ Especifique: ACCIDENTE VIAL ✓
¿Información extra? ☒ Sí ☐ No
Anterior Cancelar Siguiente

Ilustración 25.- Validación de campo incompleto de información extra (diseño propio)



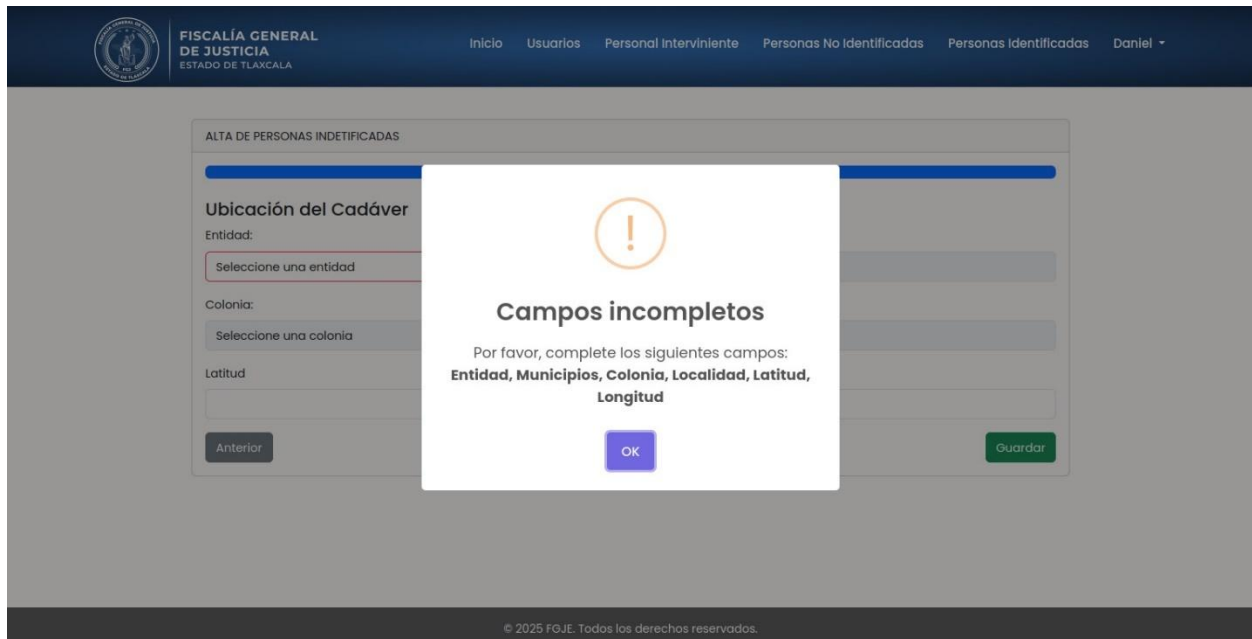
The screenshot shows the user interface of the Fiscalía General de Justicia, Estado de Tlaxcala. The form contains several fields for recording information about a case. A modal dialog box is displayed in the center, indicating a required field is missing. The dialog has a title "Campo requerido" and a message "Debe especificar la descripción extra." with an "OK" button.

HOMBRE ✓ 87 ✓
¿Se encontraron pertenencias? ☒ Sí ☐ No
Especifique: CARTERA ✓
7 / 100 caracteres
Causa de muerte: OTRO ✓ Especifique: ✓
¿Información extra? ☒ Sí ☐ No
Especifique: Escriba la información extra 0 / 100 caracteres
Anterior Cancelar Siguiente

© 2025 FOJE. Todos los derechos reservados.

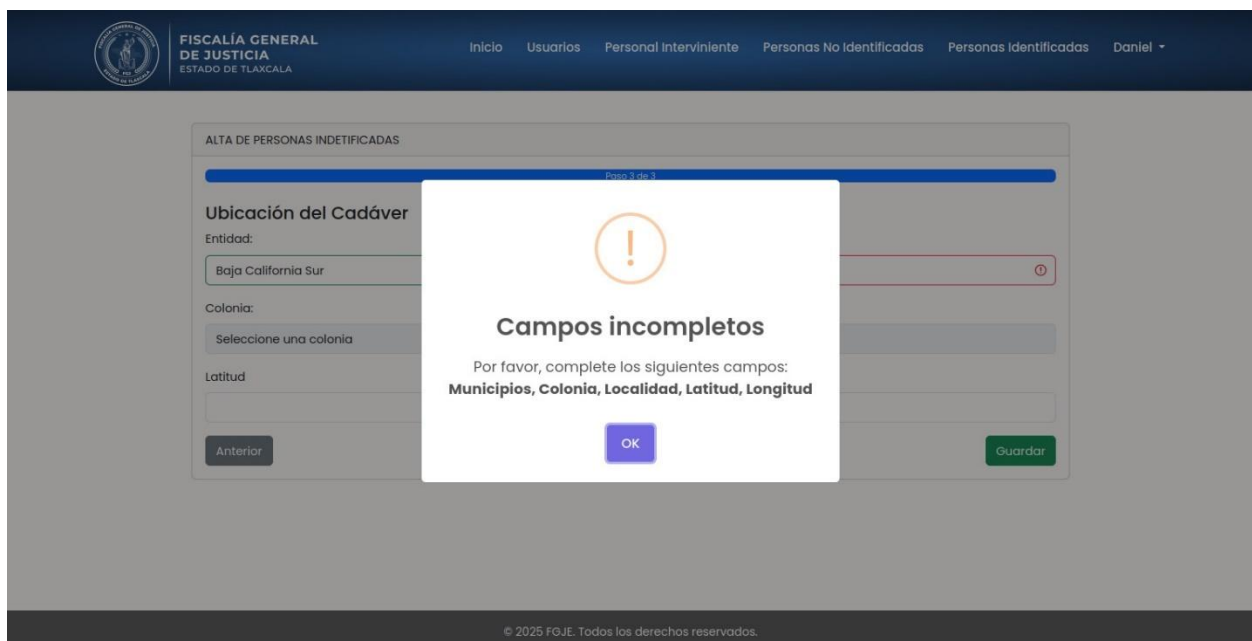
Ilustración 26.- Validación de campo requerido de descripción extra (diseño propio)

En la ilustración 27 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en los campos “Entidad, Municipios, Colonia, Localidad, Latitud y Longitud”, mientras que en la ilustración 28 se alerta al usuario sobre la ausencia de los datos correspondiente a “Municipios, Colonia, Localidad, Latitud y Longitud”.



The screenshot shows a web application interface for the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA, ESTADO DE TLAXCALA'. The main menu includes 'Inicio', 'Usuarios', 'Personal Interviniente', 'Personas No Identificadas', 'Personas Identificadas', and a user profile 'Daniel'. The active page is 'ALTA DE PERSONAS INDETIFICADAS'. The form is titled 'Ubicación del Cadáver' and contains fields for 'Entidad', 'Colonia', and 'Latitud'. The 'Entidad' field has a dropdown menu with 'Seleccione una entidad'. The 'Colonia' field has a dropdown menu with 'Seleccione una colonia'. The 'Latitud' field is a text input. There are 'Anterior' and 'Guardar' buttons. A modal dialog box is displayed in the center, indicating a validation error: 'Campos incompletos. Por favor, complete los siguientes campos: Entidad, Municipios, Colonia, Localidad, Latitud, Longitud'.

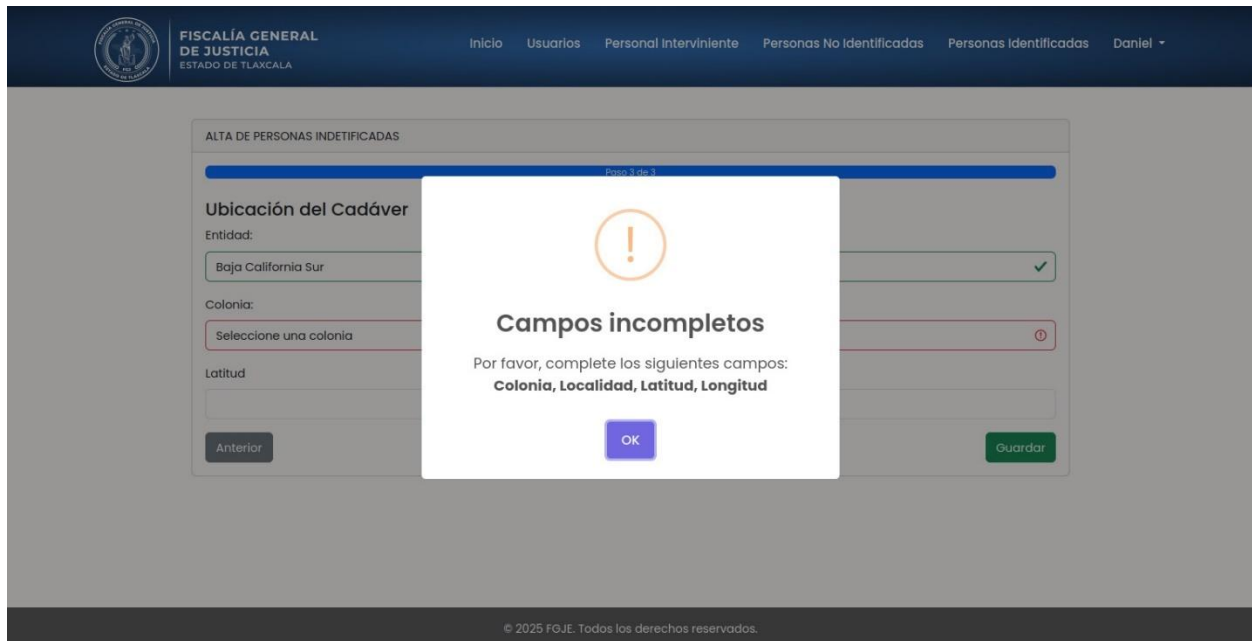
Ilustración 27.- Validación de campos entidad, municipios, colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio)



The screenshot shows the same web application interface as Illustration 27. The 'Entidad' field is now populated with 'Baja California Sur'. The modal dialog box is still displayed, indicating a validation error: 'Campos incompletos. Por favor, complete los siguientes campos: Municipios, Colonia, Localidad, Latitud, Longitud'.

Ilustración 28.- Validación de campos municipios, colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio)

En la ilustración 29 se puede observar cómo el sistema notifica la falta de información en los campos “Colonia, Localidad, Latitud y Longitud”, mientras que en la ilustración 30 se alerta al usuario sobre la ausencia de los datos correspondiente a “Localidad, Latitud y Longitud”, y al seleccionar la localidad, la latitud y longitud se colocan en automático.



ALTA DE PERSONAS INDEFINIDAS

Paso 3 de 3

Ubicación del Cadáver

Entidad:

Baja California Sur

Colonia:

Seleccione una colonia

Latitud

Anterior

Guardar

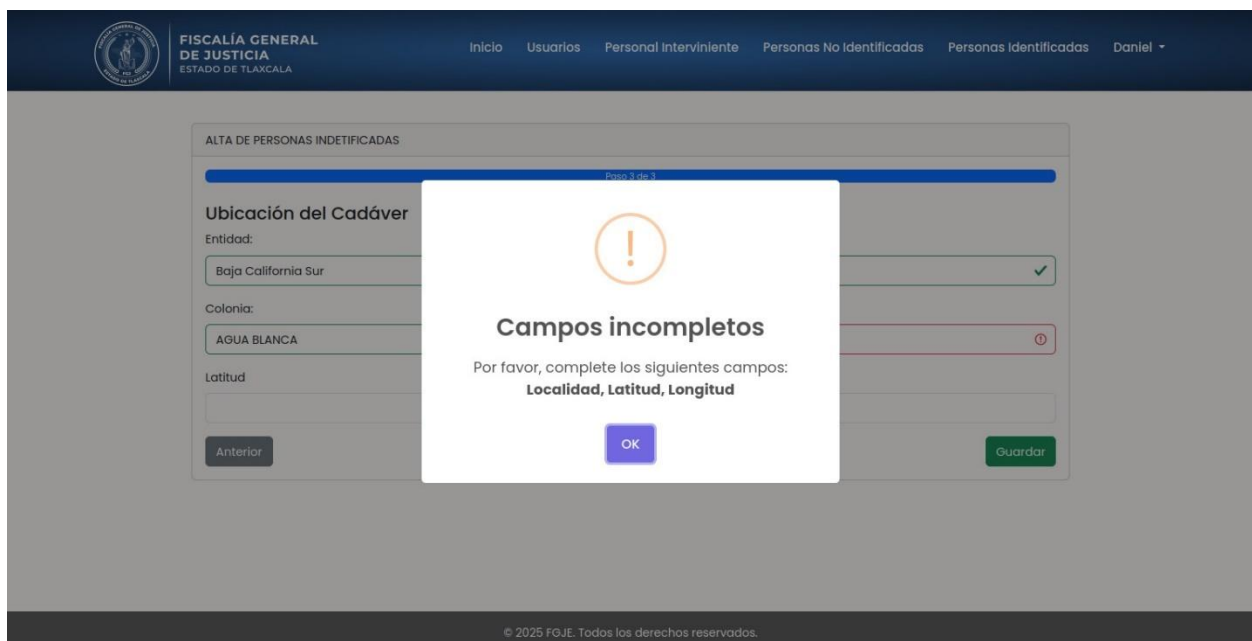
Campos incompletos

Por favor, complete los siguientes campos:
Colonia, Localidad, Latitud, Longitud

OK

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 29.- Validación de campos colonia, localidad, latitud y longitud (diseño propio)



ALTA DE PERSONAS INDEFINIDAS

Paso 3 de 3

Ubicación del Cadáver

Entidad:

Baja California Sur

Colonia:

AGUA BLANCA

Latitud

Anterior

Guardar

Campos incompletos

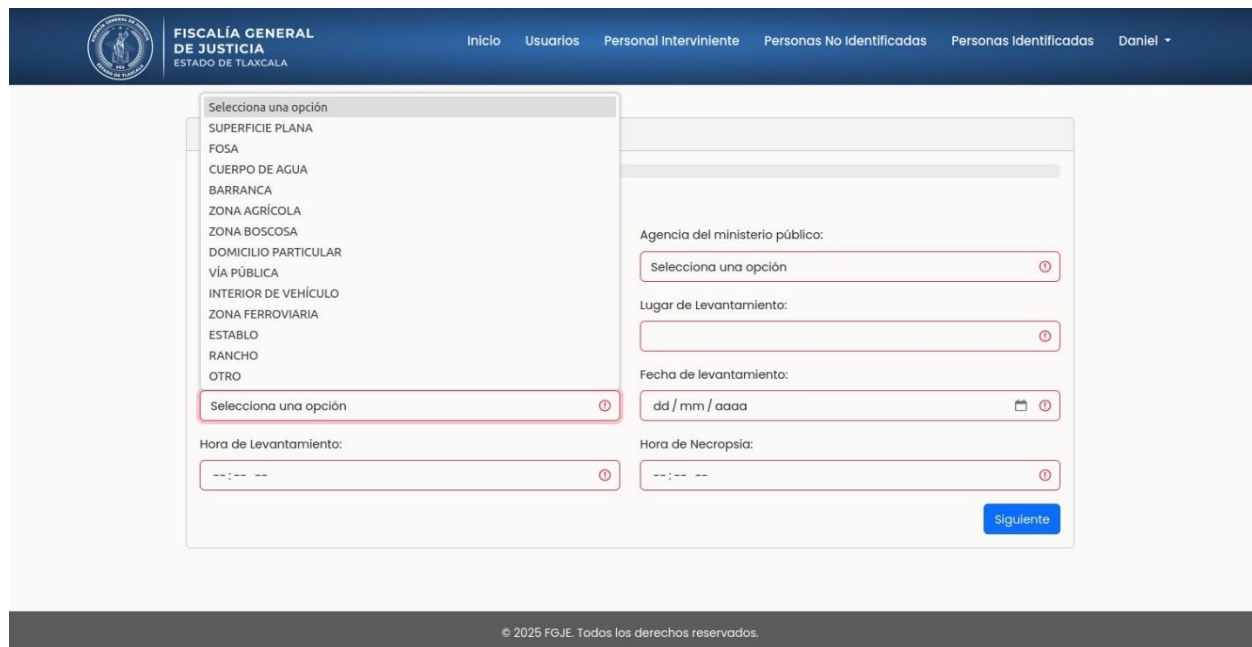
Por favor, complete los siguientes campos:
Localidad, Latitud, Longitud

OK

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 30.- Validación de campos localidad, latitud y longitud (diseño propio)

En el campo "Tipo de lugar de levantamiento", el usuario debe seleccionar una de las opciones predeterminadas del catálogo. En caso de elegir la opción "Otro", se despliega automáticamente un nuevo campo de texto que se vuelve obligatorio, en el cual se debe especificar con mayor detalle el tipo de lugar. Esta funcionalidad garantiza la flexibilidad del sistema para registrar escenarios no contemplados inicialmente, sin perder la exigencia en la completitud de los datos. Esto se puede observar en la ilustración 31.



Selección de opciones para el tipo de lugar de levantamiento:

- SUPERFICIE PLANA
- FOSA
- CUERPO DE AGUA
- BARRANCA
- ZONA AGRÍCOLA
- ZONA BOSCOSA
- DOMICILIO PARTICULAR
- VÍA PÚBLICA
- INTERIOR DE VEHÍCULO
- ZONA FERROVIARIA
- ESTABLO
- RANCHO
- OTRO

Formulario de registro:

Agencia del ministerio público: [Selección de opción]

Lugar de Levantamiento: [Campo de texto]

Fecha de levantamiento: [dd/mm/aaaa]

Hora de Levantamiento: [--:--]

Hora de Necropsia: [--:--]

[Siguiente]

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 31.- Catálogo de tipo de lugar de levantamiento (diseño propio)

Lo mismo sucede con el campo causa muerte, al seleccionar otro, se despliega automáticamente un nuevo campo de texto que se vuelve obligatorio, en el cual se debe especificar con mayor detalle la causa de la muerte. Lo cual se muestra en la ilustración 32.

FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel ▾

ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS

Paso 1 de 3

Información Inicial

Fecha de Registro:	27 / 05 / 2025	Agencia del ministerio público:	UNIDAD DE ATENCIÓN INMEDIATA ✓
Número de Carpeta:	4FGJ ✓	Lugar de Levantamiento:	CALLE ✓
Tipo del lugar del levantamiento:	OTRO ✓	Especifique:	Describa el tipo lugar de levantamiento ⓘ
Fecha de levantamiento:	27 / 05 / 2025 ✓	Hora de Levantamiento:	11:24 p.m. ✓
Hora de Necropsia:	05:07 a.m. ✓		

Por favor, llena este campo.

Siguiente

Ilustración 32.- Campo desplegable de especifique al seleccionar otro en tipo de lugar del levantamiento (diseño propio)

FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel ▾

ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS

Paso 2 de 3

Datos del Occiso

Nombre del occiso:	PRUEBA ✓	Apellido Paterno:	UNO ✓
Apellido Materno:	DOS ✓	Zona:	☒ SUR ☐ NORTE
Sexo del Occiso:	HOMBRE ✓	Edad del occiso:	54 ✓
¿Se encontraron pertenencias?	☐ Sí ☒ No	Especifique:	Describa causa de muerte ⓘ
Causa de muerte:	OTRO ✓		
¿Información extra?	☐ Sí ☒ No		

Anterior Cancelar Siguiente

Por favor, llena este campo.

Ilustración 34.- Campo desplegable de especifique al seleccionar otro en causa muerte (diseño propio)

Otras validaciones importantes para mencionar son, por ejemplo, la del campo "Edad del occiso". A simple vista, el formulario indica que la edad no debe ser mayor a 120 años, estableciendo un límite lógico y coherente con los registros reales. Además, al pasar el cursor sobre el campo, se muestra un mensaje que indica que debe introducirse un número válido, reforzando la necesidad de un dato numérico y evitando errores de formato. Esto se puede apreciar en la ilustración 35.

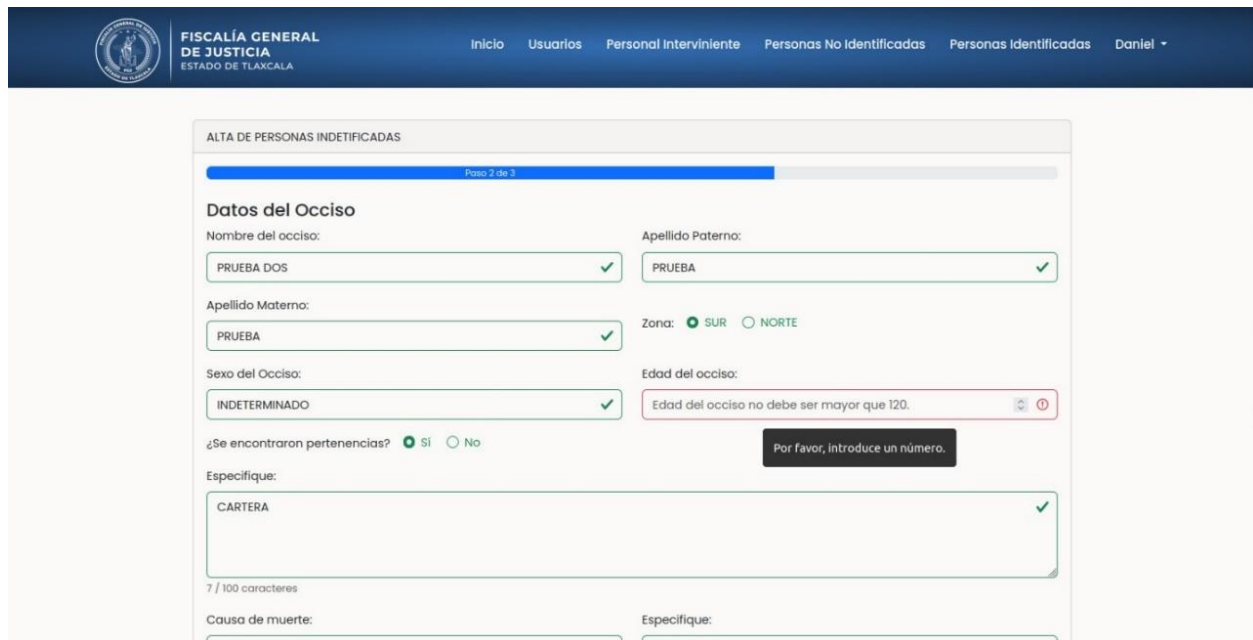


Ilustración 35.- Validación de edad occiso (diseño propio)

Esta validación doble contribuye a garantizar una mejor captura de la información. Y el formulario no permite que guardes el registro y que verifique el dato proporcionado.

En la ilustración 36 se muestra como al colocar una edad mayor que 120, el campo se pinta de rojo, lo que indica que algo no es correcto, y al querer continuar con esa edad incorrecta, aparece un error de validación con un Feed-Back claro que indica que la edad no debe ser mayor a 120.

FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel

ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS

Paso 2 de 3

Datos del Occiso

Nombre del occiso: PRUEBA DOS ✓

Apellido Paterno: PRUEBA ✓

Apellido Materno: PRUEBA ✓

Sexo del Occiso: INDETERMINADO ✓

Edad del occiso: 543333 ⚠

Zona: ☒ SUR ☐ NORTE

¿Se encontraron pertenencias? ☒ Sí ☐ No

Especifique: CARTERA ✓

7 / 100 caracteres

Causa de muerte: Especifique:

Ilustración 36.- Datos ingresados en edad (diseño propio)

FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA
ESTADO DE TLAXCALA

Inicio Usuarios Personal Interviniente Personas No Identificadas Personas Identificadas Daniel

ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS

Paso 3 de 3

Ubicación del Cadáver

Entidad: Baja California Sur ✓

Colonia: AGUA AMARGA ✓

Latitud: 24

Anterior Guardar

Error de validación

Error en la validación de los datos • edad_occiso:
El campo edad occiso no debe ser mayor que 120.

OK

Ilustración 37.- Error de validación en edad (diseño propio)

También existe esta validación para el numero de carpeta, por lo que el campo solo acepta letras, números, guiones, barras y espacios y si se escriben caracteres diferentes a los requerido aparece la advertencia. Esto se muestra en la ilustración 38.

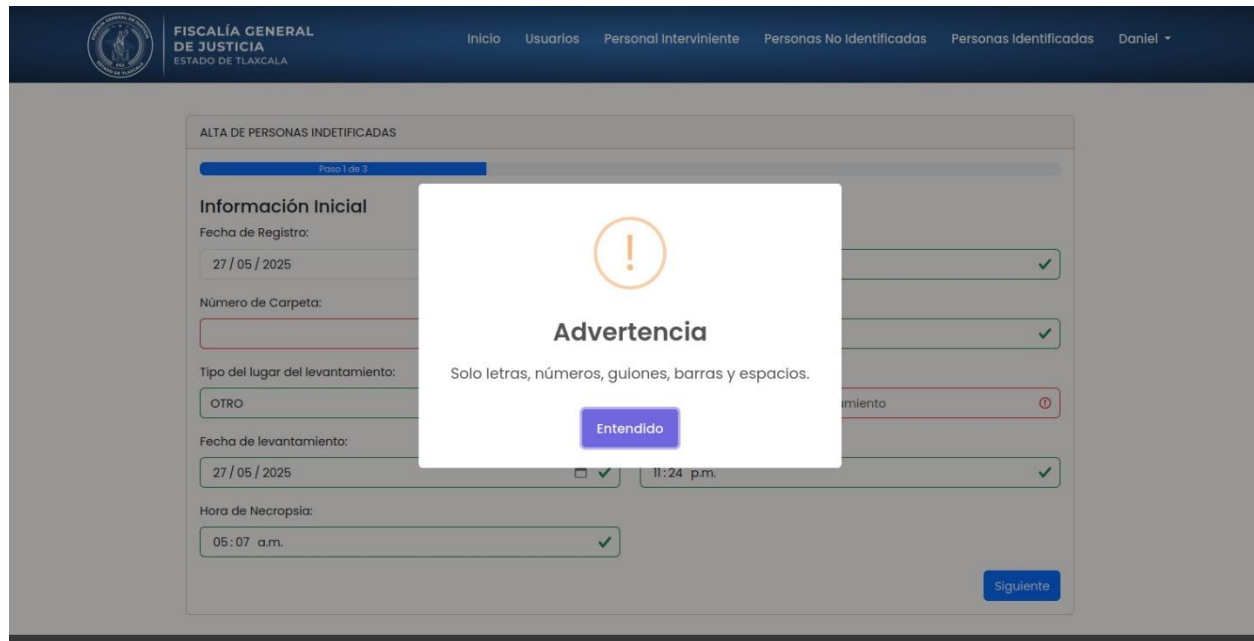
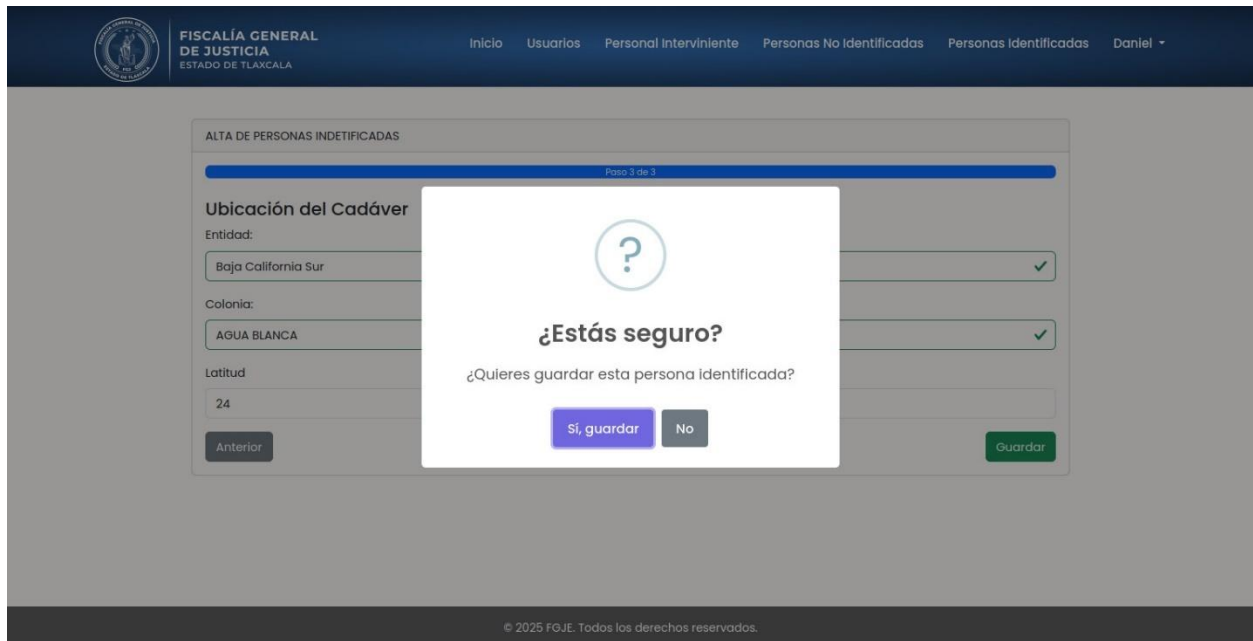


Ilustración 38.- Advertencia en campos que solo requieren letras, guiones, barras y espacios (diseño propio)

Feedback botón guardar (GUI Personas Identificadas)

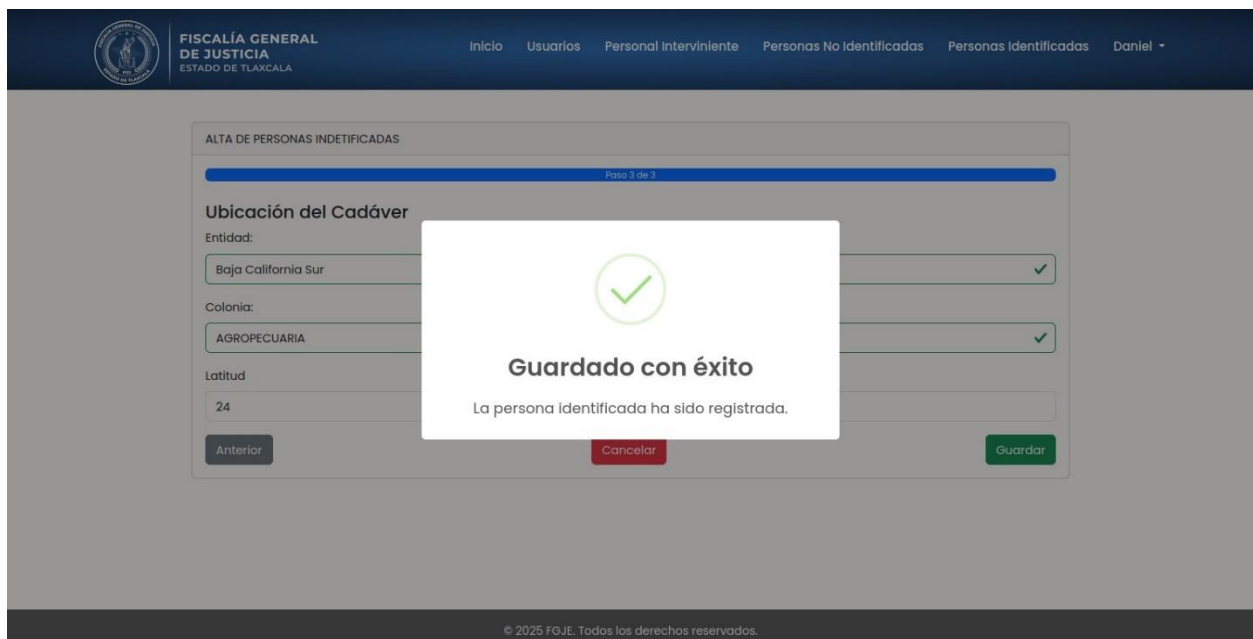
Una vez que el formulario ha sido completado y se hace clic en el botón Guardar, se despliega una ventana emergente de confirmación que solicita al usuario verificar si realmente desea ejecutar dicha acción, lo cual se muestra en la ilustración 39. Esta medida contribuye a reducir errores involuntarios, brindando un momento adicional para revisar la información ingresada.



The screenshot shows a web application interface for the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA, ESTADO DE TLAXCALA'. The main content area is titled 'ALTA DE PERSONAS INDETFICADAS' and is at 'Paso 3 de 3'. A form titled 'Ubicación del Cadáver' contains fields for 'Entidad' (Baja California Sur), 'Colonia' (AGUA BLANCA), and 'Latitud' (24). A modal dialog box is centered on the screen, asking '¿Estás seguro?' and '¿Quieres guardar esta persona identificada?'. It has two buttons: 'Sí, guardar' (highlighted in blue) and 'No'. A 'Guardar' button is also visible in the bottom right of the form area. The footer contains the text '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 39.- Mensaje de confirmación de guardar (diseño propio)

Posteriormente, al confirmar, aparece un mensaje que indica que la acción se ha completado exitosamente, tal como aparece en la ilustración 40, lo que proporciona certeza y retroalimentación visual positiva al usuario sobre el estado del registro.

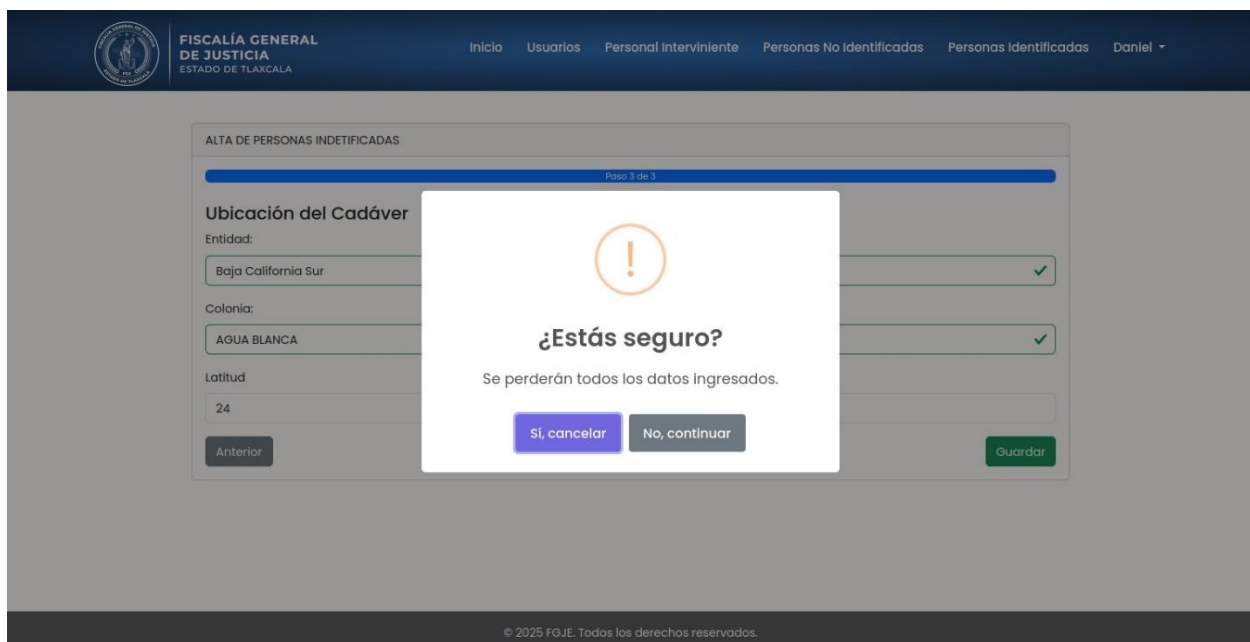


This screenshot shows the same web application interface as the previous one, but the modal dialog box now displays a green checkmark icon and the text 'Guardado con éxito' followed by 'La persona identificada ha sido registrada.'. The dialog box has two buttons: 'Cancelar' (highlighted in red) and 'Guardar'. The form fields and the 'Guardar' button in the background remain the same. The footer text '© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.' is also present.

Ilustración 40.- Feedback del botón guardar

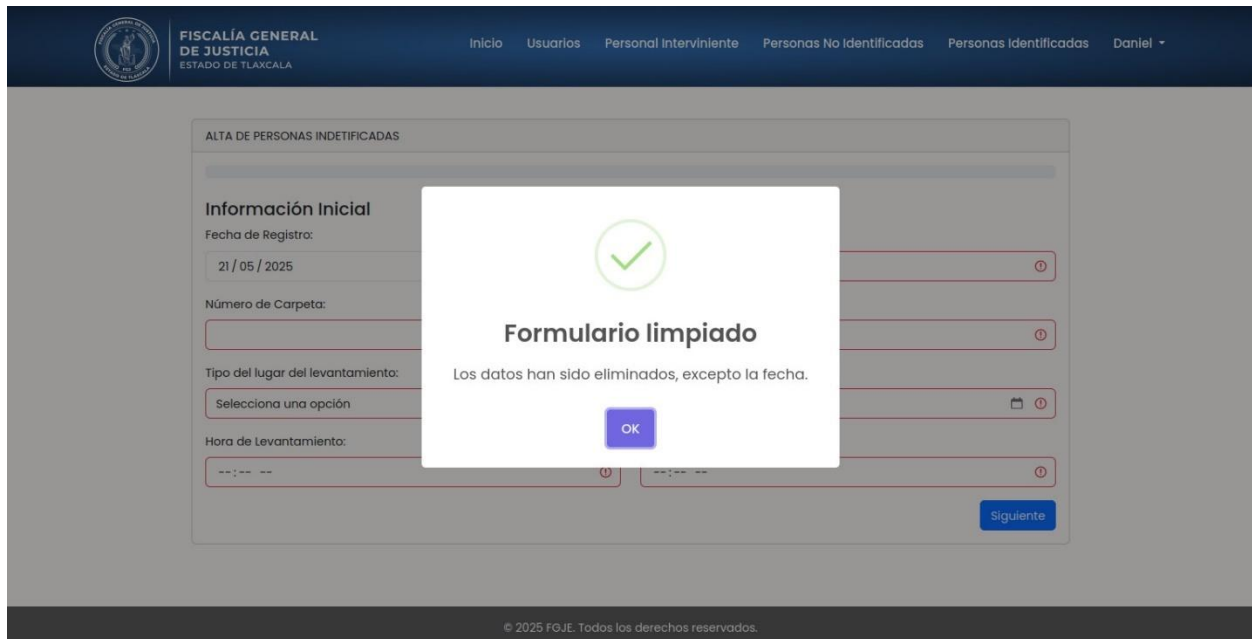
Feedback botón cancelar (GUI Personas Identificadas)

Durante el llenado del formulario, si el usuario decide cancelar el proceso, puede hacerlo mediante el botón Cancelar. Al dar clic, se despliega una ventana emergente de confirmación, la cual solicita validar esta decisión (ilustración 41 y 42). Esta funcionalidad previene eliminaciones accidentales y garantiza que solo se borren los datos si el usuario está completamente seguro. Una vez confirmada la cancelación, se muestra un mensaje emergente de retroalimentación que informa de manera clara que los datos han sido eliminados correctamente y que el formulario ha sido reiniciado y limpiado con éxito.



The screenshot displays a web application interface for the 'FISCALÍA GENERAL DE JUSTICIA, ESTADO DE TLAXCALA'. The top navigation bar includes links for 'Inicio', 'Usuarios', 'Personal Interviniente', 'Personas No Identificadas', 'Personas Identificadas', and a user profile 'Daniel'. The main content area is titled 'ALTA DE PERSONAS IDENTIFICADAS' and shows 'Paso 3 de 3'. A form titled 'Ubicación del Cadáver' contains fields for 'Entidad' (Baja California Sur), 'Colonia' (AGUA BLANCA), and 'Latitud' (24). A modal dialog box is centered on the screen, asking '¿Estás seguro?' with the warning 'Se perderán todos los datos ingresados.' and two buttons: 'Sí, cancelar' and 'No, continuar'. The background form has a 'Guardar' button and an 'Anterior' button. The footer indicates '© 2025 FOJE. Todos los derechos reservados.'

Ilustración 41.- Mensaje de confirmación de cancelar (diseño propio)



ALTA DE PERSONAS IDENTIFICADAS

Información Inicial

Fecha de Registro:
21 / 05 / 2025

Número de Carpeta:

Tipo del lugar del levantamiento:
Selecciona una opción

Hora de Levantamiento:

Formulario limpiado
Los datos han sido eliminados, excepto la fecha.

OK

Siguiente

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 42.- Feedback del botón cancelar

Tabla con botones de acción (GUI Personas Identificadas)

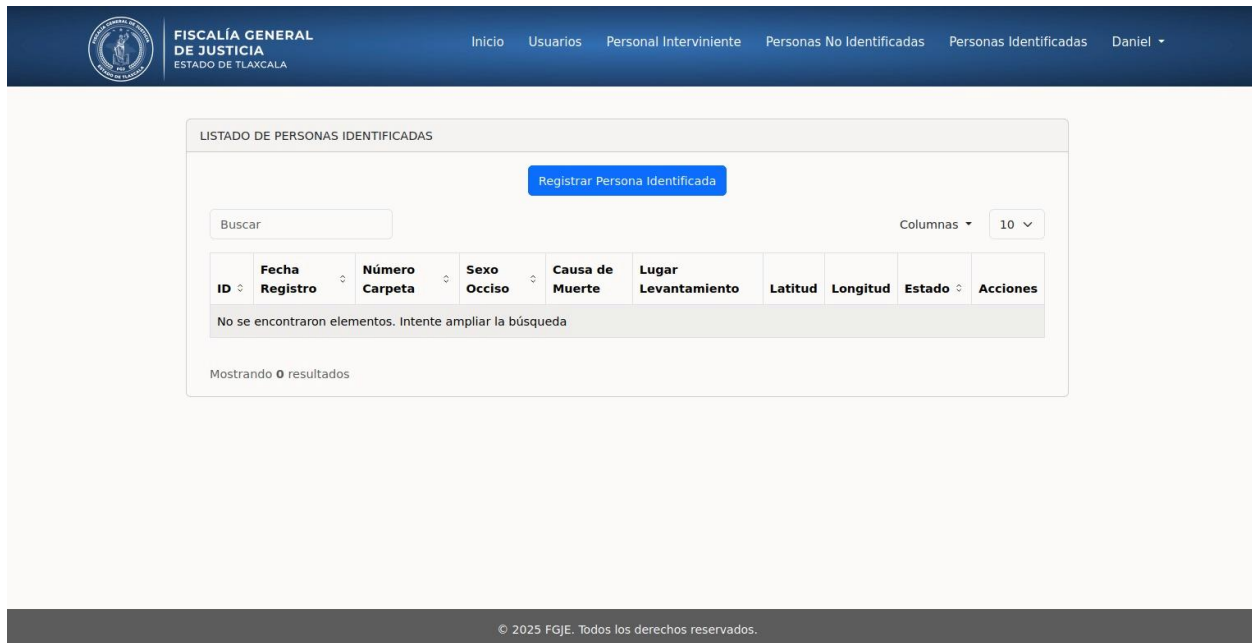
Se implementó una tabla dinámica utilizando el componente Rappasoft Livewire Tables, con el objetivo de presentar de forma estructurada, ordenada y funcional el listado de registros de personas fallecidas identificadas dentro del sistema, que aparecen en la ilustración 43.

Esta tabla muestra información clave como:

- ID del registro
- Fecha de registro
- Número de carpeta
- Sexo del occiso
- Causa de muerte
- Lugar del levantamiento
- Coordenadas geográficas (latitud y longitud)

- Estado del registro (activo o inactivo)

Además, incorpora botones de acción que permiten al usuario eliminar, activar o desactivar registros de forma rápida y segura. También ofrece la opción de configurar la cantidad de columnas visibles, permitiendo una personalización que mejora la experiencia de uso y facilita el manejo eficiente de los datos almacenados.



LISTADO DE PERSONAS IDENTIFICADAS

Registrar Persona Identificada

Buscar

Columnas 10

ID	Fecha Registro	Número Carpeta	Sexo Occiso	Causa de Muerte	Lugar Levantamiento	Latitud	Longitud	Estado	Acciones
No se encontraron elementos. Intente ampliar la búsqueda									

Mostrando 0 resultados

© 2025 FGJE. Todos los derechos reservados.

Ilustración 43.- Tabla Rappasoft Livewire (GUI personas identificadas) (diseño propio)

En la ilustración 44 se muestra nuevamente la tabla, listado de personas identificadas, pero ahora con 3 registros previos, mostrando información precisa.

En la ilustración 45 se observa que podemos mostrar 10, 25 y 50 columnas, una vez ingresemos suficientes datos.

LISTADO DE PERSONAS IDENTIFICADAS

Registrar Persona Identificada

Buscar

Columnas ▾ 10 ▾

ID ▾	Fecha Registro ▾	Número Carpeta ▾	Sexo Occiso ▾	Causa de Muerte	Lugar Levantamiento	Latitud	Longitud	Estado ▾	Acciones
52	2025-05-21	1FGJ	HOMBRE	ENFERMEDAD	BOSQUE	25.000000	-112.000000	ACTIVO	  
53	2025-05-21	2FGJ	HOMBRE	ACCIDENTE	CALLE	25.000000	-112.000000	INACTIVO	  
54	2025-05-21	3FGJ	MUJER	HOMICIDIO	CALLE	25.000000	-112.000000	ACTIVO	  

Mostrando 3 resultados

Ilustración 44.- Tabla Rappasoft Livewire con datos (GUI personas identificadas) (diseño propio)

LISTADO DE PERSONAS IDENTIFICADAS

Registrar Persona Identificada

Buscar

Columnas ▾ 10 ▾

ID ▾	Fecha Registro ▾	Número Carpeta ▾	Sexo Occiso ▾	Causa de Muerte	Lugar Levantamiento	Latitud	Longitud	Estado ▾	Acciones
52	2025-05-21	1FGJ	HOMBRE	ENFERMEDAD	BOSQUE	25.000000	-112.000000	ACTIVO	  
53	2025-05-21	2FGJ	HOMBRE	ACCIDENTE	CALLE	25.000000	-112.000000	INACTIVO	  
54	2025-05-21	3FGJ	MUJER	HOMICIDIO	CALLE	25.000000	-112.000000	ACTIVO	  

Mostrando 3 resultados

Ilustración 45.- Tabla Rappasoft Livewire mostrando opciones de columnas (GUI personas identificadas) (diseño propio)

En la ilustración 46 se aprecian las columnas Estado, la cual muestra activo o inactivo y Acciones con los botones de Editar, Eliminar y Actualizar estatus, de la tabla, listado de personas identificadas.

Al presionar el botón Eliminar, se despliega una ventana emergente de confirmación, que permite al usuario validar su decisión antes de proceder (Ilustración 47).



Ilustración 46.- Columnas de estado y acciones tabla Rappasoft Livewire (diseño propio)

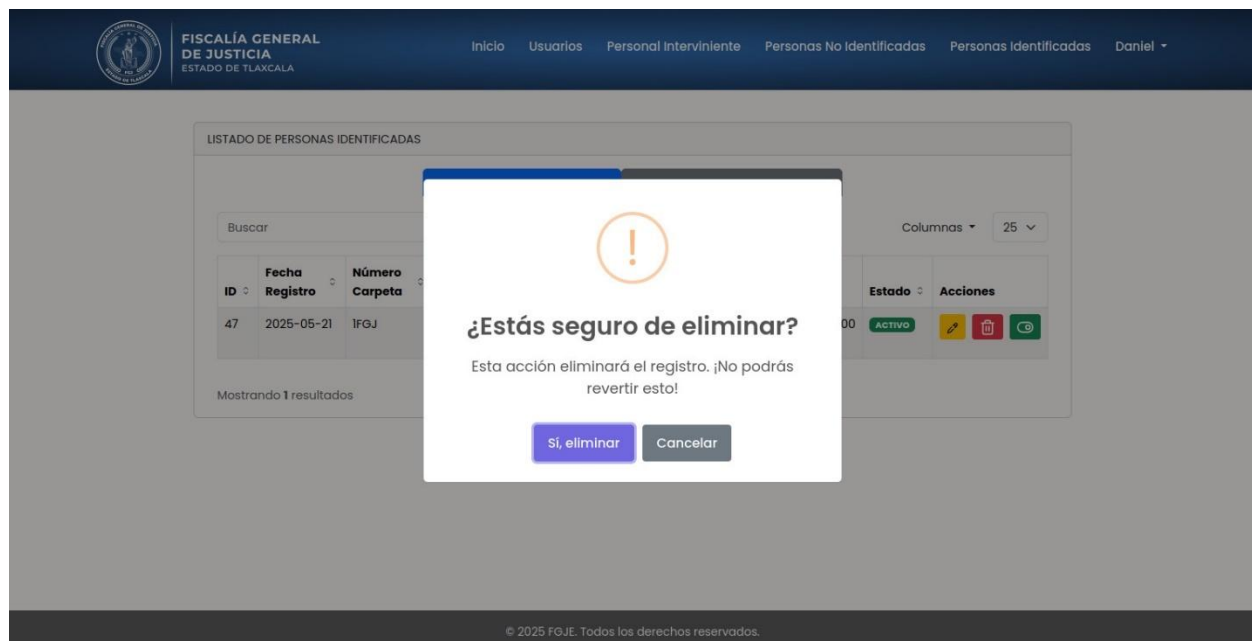


Ilustración 47.- Mensaje de confirmación para eliminar registro (diseño propio)

Conclusiones

A lo largo del desarrollo de este proyecto, fue posible constatar la importancia de aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación académica en un entorno real, donde las soluciones tecnológicas tienen un impacto directo en la mejora de procesos institucionales. En particular, trabajar en un sistema orientado a la gestión de información forense representó un reto técnico y humano, que exigió no solo habilidades de programación, sino también sensibilidad, ética y responsabilidad.

Desde el primer día en la Fiscalía, al presentarnos el proyecto y explicarnos el impacto que tendrá en el futuro, sentí una gran satisfacción por poder aportar, los conocimientos adquiridos durante mi formación universitaria. El ambiente de trabajo fue muy positivo; siempre hubo disposición para colaborar y resolver dudas. Nuestro asesor estuvo presente en todo momento, guiándonos y brindando apoyo constante durante el desarrollo del proyecto.

La oportunidad de realizar la reformulación del levantamiento de requerimientos fue de gran utilidad, ya que permitió aclarar muchas dudas respecto al funcionamiento del formulario. Conversar directamente con un perito ayudó a comprender mejor los procesos y a identificar aquellos elementos que eran indispensables o no negociables en cada sección del sistema.

El uso de herramientas como Laravel y Git no solo facilitó la implementación técnica del sistema, sino que también impulsó mi crecimiento profesional al enfrentarme a tecnologías nuevas, comprender su lógica y adaptarlas a las necesidades específicas del entorno institucional. Esta experiencia me demostró que aprender es un proceso continuo y que la disposición para enfrentar nuevos desafíos es clave en el desarrollo profesional.

Asimismo, este proyecto reforzó la relevancia del trabajo colaborativo y la comunicación efectiva, especialmente al interactuar con personal de distintas áreas. Comprender sus necesidades y traducirlas en soluciones concretas me permitió desarrollar una visión más integral del rol que desempeña un ingeniero en Tecnologías de la Información en contextos sensibles como el forense.

En definitiva, este proyecto no solo me permitió entregar una solución funcional, sino que me transformó como profesional, reafirmando mi compromiso con el desarrollo de tecnología al servicio de la justicia y la sociedad.

Recomendaciones

Para garantizar el aprovechamiento y evolución del sistema desarrollado, se proponen las siguientes recomendaciones:

- Ampliar progresivamente las funcionalidades del sistema, incorporando módulos adicionales como análisis estadístico, generación de reportes automáticos y vinculación con otras bases de datos institucionales, de acuerdo con las prioridades y recursos disponibles.
- Capacitar al personal operativo y administrativo en el uso del sistema, con enfoque en la correcta captura de datos, la protección de información sensible y el uso responsable de las funciones disponibles.
- Establecer un proceso de mantenimiento y mejora continua, que contemple actualizaciones tecnológicas, monitoreo de uso, retroalimentación del personal y gestión de incidentes.
- Evaluar la posibilidad de escalar el sistema a una plataforma web segura en el mediano o largo plazo, a fin de facilitar el acceso remoto controlado por parte de personal autorizado de otras áreas vinculadas.

Experiencia obtenida

El desarrollo de este proyecto fue una experiencia muy enriquecedora que me permitió llevar a la práctica los conocimientos teóricos en un entorno real y significativo, contribuyendo a resolver una problemática concreta en el ámbito forense. Durante todo el proceso, pude involucrarme en cada etapa del ciclo de vida del software, desde el análisis de requerimientos hasta el diseño de interfaces y estructuras de datos, pasando por la implementación, validación funcional y la documentación completa del sistema.

Una de las experiencias más valiosas fue enfrentarme a tecnologías nuevas como Laravel. Al principio fue un reto, pero poco a poco fui descubriendo todo el potencial que ofrece este framework para crear aplicaciones robustas y eficientes. Aprender Laravel no solo me ayudó a mejorar mis habilidades técnicas, sino que también me motivó a seguir explorando nuevas herramientas y metodologías. Además, trabajar con Git para el control de versiones fue

fundamental; me permitió organizar el código de manera clara y colaborar de forma más fluida, asegurando que cada cambio quedara registrado y pudiéramos avanzar con confianza.

También fue muy significativo poder interactuar con profesionales del área jurídica y forense. Esta interacción me hizo comprender la sensibilidad y la importancia de la información con la que trabajamos, así como la responsabilidad ética que implica desarrollar tecnología para el ámbito de la justicia. Esta experiencia fortaleció no solo mis habilidades técnicas, sino también mi capacidad para tomar decisiones, adaptarme a las condiciones reales de trabajo y enfrentar problemas inesperados con calma y creatividad.

En resumen, este proyecto no solo me enseñó sobre software y tecnología, sino que también me hizo valorar el impacto humano y social que tiene nuestro trabajo como ingenieros, lo cual me llena de motivación para seguir aprendiendo y aportando en este campo.

Competencias desarrolladas

Durante la realización de este proyecto se fortalecieron diversas competencias técnicas y profesionales. Entre las más relevantes se encuentra el análisis y levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales, realizados en estrecha colaboración con los usuarios finales del entorno forense, lo que permitió comprender con mayor precisión las necesidades específicas del sistema.

Asimismo, se desarrollaron habilidades en el diseño e implementación de sistemas modulares, poniendo especial énfasis en aspectos fundamentales como la seguridad, la trazabilidad y la validación de datos, garantizando así la integridad y confiabilidad del sistema desarrollado.

El proyecto también implicó el manejo de tecnologías de desarrollo web y bases de datos, aplicadas en un entorno real de intranet, lo que brindó una experiencia práctica valiosa para enfrentar desafíos técnicos y adaptar las soluciones a un contexto específico.

Por otro lado, se adquirieron competencias en la gestión de versiones, documentación técnica y seguimiento de avances, todo ello alineado con los objetivos establecidos en el marco de la residencia profesional, asegurando un proceso organizado y eficiente.

Finalmente, se fortalecieron habilidades de comunicación efectiva y trabajo colaborativo, al interactuar continuamente con el personal institucional para comprender sus necesidades y traducirlas en soluciones tecnológicas adecuadas. También se potenció el pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas, aplicados constantemente a la mejora continua y la adecuación del sistema a los contextos reales en que se utilizará.

Referencias

- (FGR)., F. G. (s.f.). *Sistema de Gestión de Información y Base de Datos Ante Mortem/Post Mortem (AM/PM)*. Obtenido de <https://fgr.org.mx/es/FEMDH/DGAP>
- Arsys. (22 de julio de 2024). *¿Qué es Visual Studio Code y cuáles son sus ventajas?*. Obtenido de Arsys: <https://www.arsys.es/blog/que-es-visual-studio-code-y-cuales-son-sus-ventajas>
- Author, G. (03 de noviembre de 2019). *Interfaz de usuario (UI), Experiencia de usuario (UX) y un poco más allá...*. Obtenido de Medium: <https://mauriciogc.medium.com/interfaz-de-usuario-ui-experiencia-de-usuario-ux-y-un-poco-m%C3%A1s-all%C3%A1-3e6918722538>
- Axarnet. (s.f.). *Qué es Laravel y para qué sirve*. Obtenido de <https://axarnet.es/blog/que-es-laravel#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20Laravel,-Si%20nos%20ce%C3%B1imos&text=PHP%20es%20el%20lenguaje%20de,en%20PHP%20sus%20aplicaciones%20web>
- Bootstrap. (2021). *Bootstrap Icons*. Obtenido de Bootstrap: <https://icons.getbootstrap.com/>
- Deemer, P. B. (2009). Información básica de SCRUM. En C. S. Institute.
- Desarrolloweb.com. (s.f.). *Laravel: Framework PHP para desarrollo de proyectos web*. . Obtenido de <https://desarrolloweb.com/home/laravel>
- Education, E. (22 de julio de 2024). *Visual Studio Code: Qué es, Cómo funciona y Ventajas*. Obtenido de EBIS Education: <https://www.ebiseducation.com/visual-studio-code-que-es-como-functiona-y-ventajas>
- García de Zúñiga, F. (17 de octubre de 2024). *Qué es PHP y para qué sirve*. . Obtenido de Arsys. : <https://www.arsys.es/blog/php>
- García, M. (18 de julio de 2020). *Interfaz de usuario (UI), Experiencia de usuario (UX) y un poco más allá...*. Obtenido de Medium. : <https://mauriciogc.medium.com/interfaz-de-usuario-ui-experiencia-de-usuario-ux-y-un-poco-m%C3%A1s-all%C3%A1-3e6918722538>
- Gómora Maya, K. (. (2024). *Protocolo de tratamiento e identificación forense. Fiscalía General de Justicia del Estado de Tlaxcala*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-laravel-caracteristicas-y-ventajas/>
- Kinsta. (06 de marzo de 2025). *Qué es Node.js y por qué debería usarlo*. Obtenido de <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-node-js/>
- Node.js. (s.f.). *Ejecuta JavaScript en cualquier parte*. Obtenido de <https://nodejs.org/es>
- R. D., Á. G. (2018). las Heras del Dedo. En *Metodos agiles. Scrum, kanban, lean*. Comercial Grupo ANAYA, SA.

Ruiz Rico, F. (2022). *Programación con JavaScript: Cuadros de diálogo con SweetAlert*. Obtenido de Fernando Ruiz Rico Blog: <https://fernandoruizrico.com/programacion-con-javascript-cuadros-de-dialogo-con-sweetalert/>