



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

## ESCOM

*Trabajo Terminal*

**“Aplicación web de gestión de expedientes electrónicos  
para la restitución de derechos de niños, niñas y  
adolescentes en situación de orfandad como  
consecuencia de un feminicidio.”**

*NO. 2025-A126*

*Reporte Técnico*

***Presentan:***

Flores López Agustín  
García García Francisco  
Martínez Castro María José  
Najera Ramírez Sharón Leonardo

***Director:***

Ulises Vélez Saldaña





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

## ESCOM

*Trabajo Terminal*

**“Aplicación web de gestión de expedientes electrónicos  
para la restitución de derechos de niños, niñas y  
adolescentes en situación de orfandad como  
consecuencia de un feminicidio.”**

*NO. 2025-A126*

*Reporte Técnico*

***Presentan:***

Flores López Agustín  
García García Francisco  
Martínez Castro María José  
Najera Ramírez Sharón Leonardo

***Director:***

Ulises Vélez Saldaña



---

## Dedicatoria

---

Flores Lopez Agustin : A mi familia que me ha dado su apoyo en cada paso del camino.

A mis maestros que han impreso en mi el conocimiento necesario para llegar hasta aquí.

A los amigos que me han acompañado en este viaje.

A mi equipo que sin ellos este trabajo no sería posible y finalmente a los niños, niñas y adolescentes pues en ultima instancia este trabajo es acerca de ellos, sus necesidades, sus derechos y su protección. Esta es la manera que encontramos para poner la técnica al servicio de la patria.

García García Francisco: A mis padres quienes me han apoyado en todo momento y me han enseñado el valor del esfuerzo y la dedicación.

A mis hermanas que me han acompañado en este camino y me han brindado su apoyo incondicional.

A mis amigos y compañeros de equipo que han estado conmigo en este largo camino.

A mis profesores por instruirme a lo largo de mi etapa universitaria.

Y a la fundación Futuro con Derechos que nos permitió trabajar con ellos en este Proyecto.

Martinez Castro María José: Gracias a mis compañeros a los que puedo llamar amigos, que me apoyaron en todo el camino, un gran equipo. A mis padres que siempre me han apoyado, dandome ánimos para acompletar este proyecto. Y finalmente, a los niños, niñas y adolescentes, quienes son la inspiración detrás de este proyecto y a quienes espero contribuir con un futuro mejor.

Najera Ramírez Sharón Leonardo: Quiero agradecer a mis papás. quienes siempre me estuvieron apoyando y nunca dejaron de creer en mí, a mis abuelos y hermana que siempre nunca dudaron que llegaría a este punto. Un agradecimiento a mis amigos y compañeros de este trabajo quienes han sido mi compañía infalible al momento de trabajar y por ultimo y no menos importante al maestro Ulises y a la Doctora Lidia, quienes nos dejaron desarrollar este trabajo terminal.

El presente documento expone el desarrollo de una propuesta tecnológica orientada a mejorar los procesos de restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA) en situación de vulnerabilidad, particularmente aquellos en situación de orfandad a causa de un feminicidio. A través del análisis de la problemática institucional se identificaron deficiencias en la gestión de expedientes, la trazabilidad de la información, la comunicación interinstitucional y la eficiencia operativa del personal.

Como respuesta, se plantea el diseño e implementación de un sistema de gestión de expedientes electrónicos basado en la “Guía Práctica y Caja de Herramientas para la Protección y Restitución de Derechos de NNA” de UNICEF. Este sistema busca centralizar la información, garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos, y facilitar el seguimiento y evaluación de los casos. Además, promueve una gestión más transparente, estructurada y orientada al interés superior del menor.

El documento detalla la justificación técnica y social del proyecto, las dificultades previstas durante su desarrollo, los objetivos generales y específicos, y las métricas que permitirán evaluar su calidad conforme a normas internacionales de ingeniería de software. En conjunto, el trabajo representa un esfuerzo por vincular la tecnología con la atención a problemáticas sociales, fortaleciendo las capacidades institucionales mediante una herramienta moderna, eficiente y segura.

<b>1. Marco teórico</b>	<b>12</b>
1.1. NNA	13
1.2. Orfandad en México y el mundo	14
1.3. Feminicidio	15
1.4. Orfandad causada por feminicidio	17
1.5. Instituciones interesadas	18
1.5.1. Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad A.C.	18
1.6. Derechos vulnerados y su restitución	20
1.7. Marco Legal	22
1.7.1. Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA)	22
1.7.2. Sistema Nacional de Protección Integral (SIPINNA)	23
1.7.3. Guía Práctica para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes	23
1.7.4. Programa Nacional de Protección a Niñas, Niños y Adolescentes en Situación de Orfandad por Feminicidio	24
1.7.5. Código Penal Federal	24
1.7.6. Ley General de Víctimas	24
1.7.7. Formato Único de Declaración	25
<b>2. Definición del proyecto</b>	<b>26</b>
2.1. Problemática	27
2.2. Propuesta de solución	27
2.2.1. Justificación	29

2.2.2. Dificultades . . . . .	30
2.2.2.1. Manejo de expedientes . . . . .	31
2.2.2.2. Organización de las células de trabajo . . . . .	32
2.3. Objetivos . . . . .	33
2.3.1. Objetivo general . . . . .	33
2.3.2. Objetivos específicos . . . . .	33
2.4. Evaluación del proyecto . . . . .	33
2.4.1. Criterios de evaluación . . . . .	34
2.4.2. Definición de métricas . . . . .	35
<b>3. Estado del arte</b>	<b>39</b>
3.1. Plataformas existentes en protección infantil . . . . .	40
3.1.1. Análisis comparativo de enfoques . . . . .	40
3.1.2. Limitaciones identificadas en las soluciones existentes . . .	40
3.1.3. Comparativa técnica de características . . . . .	42
<b>4. Trabajo realizado</b>	<b>43</b>
4.1. Fase de investigación: . . . . .	43
4.1.1. Backend: . . . . .	43
4.1.2. Frontend: . . . . .	45
4.2. Fase de desarrollo: . . . . .	46
4.2.1. Base de Datos . . . . .	48
4.2.2. Diagrama de casos de uso . . . . .	51
4.3. Backend . . . . .	54
4.4. Frontend . . . . .	57
4.5. Despliegue . . . . .	59
<b>5. Resultados</b>	<b>61</b>
5.1. Resultado de la Gestión de Empleados y Seguridad . . . . .	62
5.2. Resultado de la Gestión de Expedientes y Casos . . . . .	62
5.3. Resultado de la Organización Estructural . . . . .	62
5.4. Resumen y trabajo futuro . . . . .	63
5.4.1. Casos de Uso y Sistema . . . . .	63
5.4.2. Arquitectura del sistema . . . . .	66
5.4.3. Conclusión . . . . .	66
<b>6. Análisis</b>	<b>68</b>
6.1. Resumen ejecutivo . . . . .	69
6.1.1. Procesos clave (visión general) . . . . .	69

6.1.2. Reglas de negocio destacadas . . . . .	69
6.1.3. Requerimientos y casos de uso (síntesis) . . . . .	69
6.1.4. Despliegue y persistencia (resumen) . . . . .	69
6.1.5. Interacción y pantallas . . . . .	70
<b>7. Conclusión</b>	<b>71</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>71</b>



---

## Índice de figuras

---

4.1. Formato Único de Declaración (FUD). . . . .	47
4.2. Versión inicial del diagrama de la base de datos. . . . .	49
4.3. Versión final del diagrama de la base de datos. . . . .	50
4.4. Versión inicial del diagrama de casos de uso. . . . .	52
4.5. Versión final del diagrama de casos de uso. . . . .	53
4.6. Diagrama de clases catalogos. . . . .	54
4.7. Diagrama de clases personas. . . . .	55
4.8. Diagrama de clases ubicación. . . . .	56
4.9. Diagrama de clases victimal. . . . .	57
4.10. Primera pantalla Director. . . . .	57
4.11. Despliegue del sistema de manera visual. . . . .	60
5.1. Cronograma TT2 . . . . .	67

---

## Índice de cuadros

---

2.1. Descripción de las métricas del proyecto. . . . .	36
3.1. Registro de plataformas similares . . . . .	41
3.2. Comparativa de plataformas similares . . . . .	42

La protección de los derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA) constituye una de las responsabilidades más importantes del Estado y de las organizaciones civiles involucradas en la atención social. Sin embargo, el cumplimiento efectivo de esta tarea requiere no solo voluntad institucional, sino también herramientas tecnológicas que permitan gestionar de manera adecuada la información, coordinar esfuerzos entre dependencias y garantizar la trazabilidad de los procesos de restitución de derechos.

En el contexto actual, las instituciones encargadas de esta labor enfrentan limitaciones significativas relacionadas con la administración de expedientes, la comunicación interinstitucional, la estandarización de procedimientos y la seguridad de los datos personales. Estas deficiencias impactan directamente en la calidad del seguimiento de los casos, incrementan los tiempos de respuesta y dificultan la generación de información confiable para la toma de decisiones. La situación es especialmente crítica en los casos de orfandad derivados del delito de feminicidio, donde la intervención oportuna y coordinada es fundamental para garantizar el interés superior del menor.

Ante este panorama, surge la necesidad de desarrollar un sistema de información que brinde soporte técnico y metodológico a los procesos administrativos y operativos de las instituciones involucradas. En respuesta a esta necesidad, el presente proyecto propone el diseño e implementación de un **sistema de gestión de expedientes electrónicos**, concebido como una herramienta integral que centraliza la información de los casos, fortalece la trazabilidad documental y facilita la coordinación entre los diferentes actores responsables de la restitución de derechos.

El sistema se fundamenta en los lineamientos establecidos en la *Guía Práctica y Caja de Herramientas para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas*,

---

*Niños y Adolescentes* de UNICEF, y adopta las mejores prácticas de ingeniería de software para asegurar su confiabilidad, escalabilidad y seguridad. De esta manera, se busca no solo digitalizar procesos, sino transformar la forma en que las instituciones gestionan, analizan y reportan los avances en cada caso, promoviendo una gestión más transparente, eficiente y basada en datos verificables.

El documento que se presenta a continuación está estructurado de forma que permita comprender tanto el origen como la lógica del proyecto. En el **Capítulo 2.1** se detalla la problemática identificada en el contexto institucional, evidenciando las deficiencias actuales en la gestión de los expedientes. Posteriormente, en el **Capítulo 2.2** se describe la propuesta tecnológica desarrollada, acompañada de su justificación técnica y social. En las subsecciones siguientes se analizan las **dificultades previstas**, los **objetivos generales y específicos**, así como las **métricas de calidad** que permitirán evaluar el desempeño del sistema con base en estándares internacionales como las normas ISO/IEC 25010:2023 e ISO/IEC 27001:2022.

Finalmente, antes de la conclusión se incorporará un capítulo de **análisis**, donde se evaluarán los resultados obtenidos y se discutirán las áreas de mejora detectadas durante el proceso de desarrollo. En conjunto, este documento busca demostrar que la aplicación de metodologías de ingeniería de software en el ámbito social puede ser un instrumento eficaz para fortalecer las capacidades institucionales, optimizar los recursos disponibles y garantizar una atención más digna y efectiva para los NNA cuyos derechos han sido vulnerados.

# CAPÍTULO 1

---

## Marco teórico

---

En México, la atención a las víctimas indirectas de la violencia de género se ha convertido en un desafío urgente. El incremento de los feminicidios ha generado un número creciente de niñas, niños y adolescentes (NNA) en situación de orfandad, quienes enfrentan la pérdida de su entorno familiar y la vulneración de múltiples derechos fundamentales.

En este capítulo se establecen las bases conceptuales que sustentan el presente trabajo y el sistema desarrollado, se iniciará con la definición e importancia de las niñas, niños y adolescentes (NNA), conforme a la *"Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes"* (LGDNNA) y al enfoque psicológico propuesto por Jung. Posteriormente, se abordará el concepto de orfandad a partir de las definiciones de la Real Academia Española y se expondrán las cifras del mismo proporcionadas por organismos internacionales como la *UNICEF*.

A continuación, se presentará la definición jurídica y el contexto estadístico del feminicidio extraído de el *Código Penal Federal* y del *INEGI*, así como su intersección con la problemática de la orfandad. Más adelante, se incluirá una revisión de las principales instituciones involucradas en la protección de los derechos de la infancia, con especial énfasis en la organización seleccionada como caso de estudio para este trabajo la fundación *Futuro con Derechos*. Finalmente, se explicará el concepto de derechos vulnerados y se expondrán las disposiciones legales que enmarcan el desarrollo del sistema propuesto.

## 1.1. NNA

El presente trabajo terminal se centra en el desarrollo de una herramienta tecnológica aplicada a la restitución de los derechos de los niños, niñas y adolescentes (NNA), enfocándose en garantizar su protección y el cumplimiento de sus derechos fundamentales. Por ello, es pertinente comenzar definiendo a los NNA, la importancia de la infancia y la adolescencia en la formación del individuo y el impacto que estas etapas tienen en la sociedad.

Según la *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*, publicada el 4 de diciembre de 2014, en su Artículo 5, se define a los niños y niñas como las personas menores de doce años y a los adolescentes como aquellas de entre doce años cumplidos y menos de dieciocho años de edad. En lo sucesivo, se emplearán las siglas NNA para referirse a ambos grupos [1].

De acuerdo con Jung, la infancia constituye la base sobre la cual se estructura la totalidad del aparato psíquico (expresión usada para referirse a la mente humana)[2]. Esta etapa no se limita a un período de desarrollo biológico o cognitivo, sino que representa un momento arquetípico, donde se manifiestan la potencialidad, la inocencia y el impulso hacia la totalidad, expresados en el símbolo del "niño divino".[3]

Durante la infancia surge progresivamente el yo a partir de una psique inicialmente indiferenciada. En este proceso, el entorno y los cuidadores primarios desempeñan un papel decisivo. Las figuras maternas y paternas encarnan para el niño los arquetipos del cuidado y la autoridad. Su función no se limita a satisfacer necesidades físicas, sino que incluye proporcionar un ambiente emocionalmente seguro que favorezca la formación de un yo coherente. Cuando dicho entorno es empático y contenedor, el niño desarrolla confianza básica y una estructura psíquica equilibrada; en cambio, un entorno negligente o inestable puede generar complejos inconscientes que distorsionan la relación del individuo con el mundo. [4]

Jung también advierte que las perturbaciones no resueltas en la infancia pueden manifestarse en la edad adulta como neurosis o proyecciones colectivas, donde los individuos proyectan su sombra inconsciente sobre otros, generando polarización, resentimiento y comportamientos sociales destructivos [5]. De este modo, el desarrollo infantil no es solo un asunto individual, sino de relevancia social y cultural: una sociedad formada por individuos emocionalmente inmaduros tiende a reproducir patrones de autoritarismo, dependencia y violencia simbólica.

En consecuencia, garantizar un entorno seguro, contenedor y afectivamente

te estable para los NNA no solo favorece su desarrollo psíquico individual, sino que constituye un factor crítico para la salud emocional y la cohesión social.

## 1.2. Orfandad en México y el mundo

En esta sección se definirá el concepto de orfandad que se utilizará a lo largo del trabajo terminal, con el propósito de establecer la base conceptual sobre la cual se desarrollará el presente documento. Posteriormente se expondrán las estadísticas disponibles de manera progresiva comenzando por el ámbito global descendiendo hasta llegar al contexto nacional.

Según el diccionario de la Real Academia Española, la **orfandad** se define como el estado de una **persona** menor de edad a quien se le han muerto el padre y la madre o uno de los dos.[6] [7]

A nivel mundial, se estima que entre **150 (UNICEF Datawarehouse)[8]** y **200 (Muslim Global Relief)[9]** millones de niños, niñas y adolescentes se encuentran en situación de orfandad, diversas estimaciones indican que cada día entre 5,000 y 10,000 niños ingresan a esta condición.[10] Esto representa entre **6.26 % y 8.35 % de la población mundial** de niños y adolescentes de 0 a 17 años (porcentaje calculado con base en la información disponible).[8]

De acuerdo con *UNICEF* (2023), la distribución de huérfanos y huérfanas era la siguiente:

- 27.3 millones en Asia Oriental y el Pacífico (13.40 %)
- 7.4 millones en Europa del Este y Asia Central (3.65 %)
- 26.2 millones en África Oriental y Meridional (12.86 %)
- 10.4 millones en América Latina y el Caribe (5.10 %)
- 7.2 millones en Oriente Medio y Norte de África (3.55 %)
- 35.5 millones en Asia Meridional (17.42 %)
- 57.9 millones en África Subsahariana (28.41 %)
- 31.8 millones en África Occidental y Central (15.61 %)

Los porcentajes se calcularon con base en las estadísticas disponibles en el *UNICEF Datawarehouse*. [8]

En México, se estima que **2,490,000 niños, niñas y adolescentes** se encuentran en situación de orfandad.[11]

Entre las múltiples causas que agravan la situación de orfandad en la región, destaca la violencia de género, cuyas expresiones más extremas —como el feminicidio— generan un impacto directo en miles de familias.

### 1.3. Feminicidio

A continuación se presentará la definición conceptual del delito de feminicidio y se expondrá de forma resumida las estadísticas más recientes disponibles. La definición se tomará desde el *Código Penal Federal* mientras que las estadísticas serán principalmente recogidas del informe *Femicides in 2023 global estimates of intimate partner family member femicides de la UN Women* publicado por la UN Women y los datos expuestos por el *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)* con el fin de contextualizar de manera puntual la situación nacional.

Entenderemos como feminicidio lo establecido en el *Código Penal* en su artículo 325 que establece lo siguiente:

“Comete el delito de feminicidio quien prive de la vida a una mujer por una razón de género. Se considera que existe una razón de género cuando concurra cualquiera de las siguientes circunstancias:

- I. La víctima presente signos de violencia sexual de cualquier tipo;
- II. A la víctima se le hayan infligido lesiones o mutilaciones infamantes o degradantes, previas o posteriores a la privación de la vida o actos de necrofilia;
- III. Existan antecedentes o datos de cualquier tipo de violencia en el ámbito familiar, laboral, comunitario, político o escolar, del sujeto activo en contra de la víctima;
- IV. Haya existido entre el sujeto activo y la víctima parentesco por consanguinidad o afinidad o una relación sentimental, afectiva, laboral, docente, de confianza o alguna relación de hecho entre las partes;
- V. Existan datos que establezcan que hubo amenazas directas o indirectas relacionadas con el hecho delictuoso, acoso o lesiones del sujeto activo en contra de la víctima;
- VI. La víctima haya sido incomunicada, cualquiera que sea el tiempo previo a la privación de la vida;



- VII. El cuerpo de la víctima sea expuesto, arrojado, depositado o exhibido en un lugar público, o
- VIII. El sujeto activo haya obligado a la víctima a realizar una actividad o trabajo o haya ejercido sobre ella cualquier forma de explotación.

A quien cometa el delito de feminicidio se le impondrán de cuarenta a sesenta años de prisión y de quinientos a mil días multa.

La pena se agravará hasta en un tercio cuando la víctima sea mujer menor de edad, embarazada, adulta mayor o con discapacidad, así como cuando el sujeto activo sea servidor público y haya cometido la conducta valiéndose de esta condición.

Además de las sanciones descritas en el presente artículo, el sujeto activo perderá todos los derechos con relación a la víctima, incluidos los de carácter sucesorio. En su caso, también perderá todo derecho con relación a los hijos de la víctima, garantizando el interés superior de la niñez en términos de lo previsto por la *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*.<sup>[12]</sup>

Alrededor del mundo en el 2023 el número de mujeres asesinadas por sus parejas sentimentales u otros miembros de la familia asciende a **51,100** según las estadísticas publicadas en el *Femicides in 2023 global estimates of intimate partner family member femicides de la UN Women*. <sup>[13]</sup>

De acuerdo con la misma fuente, la distribución por región es la siguiente:

- 21,700 en África (42.46 %)
- 18,500 en Asia (36.20 %)
- 8,300 en América (16.24 %)
- 2,300 en Europa (4.5 %)
- 300 en Oceanía (.58 %)

Los porcentajes fueron calculados con base en los datos proporcionados por la fuente citada anteriormente.

A nivel regional los números son igual de alarmantes pues el índice de asesinatos por parejas u otros miembros de la familia por cada 100,000 mujeres es de :

- 2.9 en África
- 0.8 en Asia

- 1.6 en América
- 0.6 en Europa
- 1.5 en Oceanía

En México la situación no es mejor ya que el feminicidio constituye uno de los delitos violentos con mayor prevalencia en el país, las estadísticas proporcionadas por el INEGI muestran un total 3,928 feminicidios ocurridos en el territorio nacional en el año 2022.[14]

Según lo recogido en *"Las huellas de los feminicidios en CDMX"* en México cada día se registran entre 9 y 10 feminicidios, además citan lo dicho por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública en el 2023 en donde se registraron 848 víctimas de feminicidio y 2,591 homicidios dolosos dando un gran total de 3,439 mujeres que perdieron la vida en crímenes violentos.[15]

## 1.4. Orfandad causada por feminicidio

Durante la siguiente sección se analizará la intersección de las dos problemáticas anteriormente mencionadas pues aunque sus efectos ya son dignos de atención, los efectos que causan en conjunto dañan el tejido social según lo reportado por distintos autores.

Según un análisis del medio *Nexos*, el número de NNA que se encuentran en tal situación se estima entre **6,047 y 24,187 casos**, considerando los datos de homicidio por género desde 2007 hasta 2020.[16]

Según Montesdeoca (2020):

“Se ha determinado que existen síntomas psicológicos comunes generados por el trauma del feminicidio entre los hijos sobrevivientes; entre los más frecuentes se encuentran las sensaciones de miedo, los recuerdos intrusivos y los comportamientos agresivos. La situación posterior de los NNA y el modo en el que estos reaccionarán ante el suceso en su vida adulta dependerá de la terapia y el apoyo psicológico que se les ofrezca después de ocurrido el crimen. Se ha demostrado que un NNA que no recibe la atención psicológica adecuada podría llegar a justificar el feminicidio argumentando que existió una provocación suficiente por parte de la víctima (Zeanah & Burk, 1984; Eth & Pynoos, 1994, citado en Montesdeoca, 2020, p. 21).”[17]

A pesar de que las consecuencias en la vida de los niños, niñas y adolescentes en situación de orfandad han sido ampliamente estudiadas, el acompañamiento proporcionado por las instituciones gubernamentales **no cubre la totalidad de los casos.**[18]

## 1.5. Instituciones interesadas

Por ello, han surgido diversas instituciones de índole pública que buscan proteger los derechos y el futuro de estos niños y adolescentes, como:

- *Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad (Futuro con Derechos A.C.)*[19]
- *Fundación Esperanza Contigo A.C.* [20]
- *Fundación Pro Niños de la Calle I.A.P.*[21]
- *Red por los Derechos de la Infancia en México (REDIM)*[20]

Con el fin de cumplir con dicho propósito muchas de las asociaciones e instituciones se apoyan del material proporcionado por la *UNICEF* y el *DIF* en el documento titulado "*Guía Práctica y Caja de Herramientas para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*"[22], de ahora en adelante nos referiremos a él como la "*Caja de Herramientas*", publicado para el público en el año 2016. Dicho material es definido por Laura Vargas Carrillo, en ese momento titular del *Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (SNDIF)*, como una herramienta metodológica que facilitará el trabajo de las procuradurías, con el fin de garantizar la protección de menores y restituir sus derechos.

Una de las asociaciones y la que tomaremos como referencia para este trabajo es el *Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad A.C.*, también conocido como *Futuro con Derechos*. [19]

### 1.5.1. Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad A.C.

Según lo expuesto por la fundación en su página web, es una organización que busca restituir los derechos de los niños, niñas y adolescentes víctimas del delito en condición de orfandad. Se encuentra ubicada en el estado de Nuevo

León, aunque fue constituida como una asociación civil bajo el nombre *Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad A.C.* el 16 de febrero del 2024; su actividad se remonta al menos hasta el año 2022.[19]

Actualmente cuenta con tres programas, enfocados al acompañamiento y apoyo de NNA en situación de orfandad, así como a sus familias, que son:

- *Programa legal:*

Donde dan acompañamiento, asesoría y representación legal a las cuidadoras, niños, niñas y adolescentes víctimas del delito en estado de orfandad.

- *Programa de salud mental:*

Enfocado a trabajar el trauma detonado por el impacto de la muerte de sus madres y, a su vez, a proporcionar las herramientas para el manejo del duelo por muerte violenta.

- *Programa de gestión social:*

Donde brindan apoyo para cubrir las necesidades de las víctimas de acuerdo con el diagnóstico desarrollado por el departamento de trabajo social de la asociación.

Además, cuentan con el "*Movimiento Centinela*", cuya misión es activar a la sociedad a ser vigilante de casos de víctimas por el delito de feminicidio para su canalización, atención y restitución de derechos. Esto lo logran a través de los reportes de sus embajadores con presencia en más de 20 municipios del estado de Monterrey.

Cuenta con múltiples alianzas en su lucha por los derechos de los niños, entre las que podemos encontrar a la *Universidad de Monterrey*, el *Tecnológico de Monterrey*, el *Instituto Politécnico Nacional* y el *Gobierno de Monterrey*.

Hemos podido contactar con su fundadora y Directora General, Lidia Artega García, quien nos refirió algunas de sus preocupaciones con respecto a la falta de coherencia entre los procesos que seguían cada una de sus células de trabajo; pues, a pesar de que todas intentaban apegarse de la mejor manera a la "*Caja de Herramientas*", no lo hacían de forma uniforme, por lo que brindar seguimiento a cada caso y generar estadísticas para promover políticas públicas se volvía cada vez más complicado mientras más casos llegaban.

## 1.6. Derechos vulnerados y su restitución

Hasta el momento hemos estado hecho referencia al concepto de derecho, derechos vulnerados y restitución integral de los mismos. Es por eso que dedicaremos la siguiente sección para definir los límites de estos conceptos y su importancia.

La palabra derecho proviene del vocablo latino *directum*, que significa no apartarse del buen camino, seguir el sendero señalado por la ley, lo que se dirige o es bien dirigido.

En general se entiende por Derecho, conjunto de normas jurídicas, creadas por el estado para regular la conducta externa de los hombres y en caso de incumplimiento esta prevista de una sanción judicial.[23]

Aunque los derechos en general son parte importante de este trabajo se enfocará principalmente en aquellos que impactan directamente en los NNA, es por eso que recurriremos a la definición dada en la *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes* y recopilados en la *Guía práctica y caja de herramientas para la protección y restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes*. [1] [22]

I Derecho a la vida, a la supervivencia y al desarrollo

II Derecho de prioridad

III Derecho a la identidad

IV Derecho a vivir en familia

V Derecho a la igualdad sustantiva

VI Derecho a no ser discriminado

VII Derecho a vivir en condiciones de bienestar y a un sano desarrollo integral

VIII Derecho a una vida libre de violencia

IX Derecho a la protección de la salud y a la seguridad social

X Derecho a la inclusión de niñas, niños y adolescentes con discapacidad

XI Derecho a la educación

XII Derecho al descanso y al esparcimiento

- XIII Derecho a la libertad de convicciones éticas, pensamiento, conciencia, religión y cultura
- XIV Derecho a la libertad de expresión y de acceso a la información
- XV Derecho de participación
- XVI Derecho de asociación y reunión
- XVII Derecho a la intimidad
- XVIII Derecho a la seguridad jurídica y al debido proceso
- XIX Derecho de niñas, niños y adolescentes migrantes
- XX Derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet

Cuando no se garantice el ejercicio pleno de un derecho y esto afecte el desarrollo integral o bienestar se considera que ese derecho está vulnerado.<sup>[1]</sup>

Es por ello que parte de la ayuda que buscan dar las instituciones interesadas consiste en la restitución integral de sus derechos. Para efectos de este trabajo definiremos, con base en la *Ley General de Víctimas*, como la obligación jurídica del Estado de adoptar medidas coordinadas, inmediatas y eficaces destinadas a restablecer plenamente los derechos que han sido vulnerados a una persona, procurando devolverla, en la medida de lo posible, a la situación anterior a la vulneración de los mismos, está compuesta por cinco etapas que son:

1. La **restitución** que busca devolver a la víctima a la situación anterior a la violación de sus derechos.
2. La **rehabilitación** que busca facilitar a la víctima hacer frente a los efectos sufridos por causa del hecho punible o de las violaciones de sus derechos.
3. La **compensación** ha de otorgarse a la víctima de forma apropiada y proporcional a la gravedad del hecho punible cometido o de la violación de derechos sufrida y teniendo en cuenta las circunstancias de cada caso.
4. La **satisfacción** busca reconocer y restablecer la dignidad de las víctimas.
5. La **no repetición** busca que el hecho punible o la violación de derechos sufrida por la víctima no vuelva a ocurrir.

[24]

## 1.7. Marco Legal

El presente apartado constituye el fundamento normativo e institucional que da sustento jurídico y operativo al proyecto de protección integral para niñas, niños y adolescentes en situación de orfandad por feminicidio.

Para el desarrollo de este proyecto se realizó una investigación sobre las políticas públicas pertinentes para el sistema. En esta sección recopilaremos las leyes y herramientas legales más importantes para el desarrollo del proyecto, recalcando su influencia y rol en la construcción de la aplicación. Aquí se analizan los instrumentos legales que no solo respaldan la intervención, sino que definen sus alcances, protocolos y obligaciones específicas.

La relevancia de esta sección radica en que demuestra cómo el proyecto se inserta dentro de un marco de legalidad ya existente, aprovechando los avances normativos y evitando la duplicación de esfuerzos. El conocimiento profundo de este marco legal es indispensable para diseñar intervenciones efectivas, sustentables y alineadas con los estándares más avanzados en materia de protección de los derechos de la infancia y adolescencia en México.

### 1.7.1. Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes (LGDNNA)

[1] Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 2014. Esta ley tiene como objetivo poner a disposición de la ley general de prestación de servicios para la atención, cuidado y desarrollo integral infantil. Este instrumento es fundamental porque proporciona el marco jurídico que obliga al Estado a garantizar el pleno ejercicio, respeto, protección y promoción de los derechos humanos de la población infantil y adolescente. Para el proyecto, la LGDNNA opera como una brújula ética y legal que orienta cada acción, asegurando que las intervenciones se alineen con los derechos específicos que la ley consagra, particularmente el derecho a la vida, supervivencia y desarrollo, el derecho a vivir en condiciones de bienestar para un desarrollo integral, y el derecho a una vida libre de violencia. Sin este marco legal, el proyecto carecería del respaldo normativo que le permite exigir a las instituciones el cumplimiento de sus obligaciones y hacer valer los derechos de esta población en situación de extrema vulnerabilidad.



### 1.7.2. Sistema Nacional de Protección Integral (SIPINNA)

[25] La importancia de este organismo radica en la representación de la instancia rectora que coordina todos los esfuerzos institucionales para la protección de los derechos de la niñez y adolescencia en México. El proyecto se fortalece significativamente al alinearse con SIPINNA porque accede a mecanismos de coordinación interinstitucional, flujos de información oficiales, y espacios de toma de decisión que permiten escalar las intervenciones exitosas y incidir en la política pública desde dentro del sistema.

### 1.7.3. Guía Práctica para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes

[22] Esta es una herramienta fundamental para la implementación efectiva de la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes. Esta es una guía desarrollada por el Sistema Nacional de Protección Integral (SIPINNA), que tiene como propósito central orientar a las autoridades de los tres órdenes de gobierno en la ejecución de acciones específicas para garantizar los derechos de la población menor de edad, especialmente en situaciones de vulnerabilidad.

La importancia de esta guía radica en su carácter operativo, pues transforma los principios legales en protocolos de acción concretos. Establece mecanismos claros para la protección inmediata, la restitución integral de derechos y la reparación del daño cuando estos han sido vulnerados. Para los profesionales que trabajan en la protección de la infancia, esta guía representa un instrumento indispensable que unifica criterios de intervención y establece rutas críticas de atención.

Esta guía proporciona el marco metodológico para:

- La activación inmediata de protocolos de protección especial
- La coordinación interinstitucional para la atención integral
- La implementación de medidas de restitución de derechos
- El seguimiento y evaluación de casos

Como herramienta de trabajo, esta guía permite estandarizar las mejores prácticas en materia de protección infantil, asegurando que las intervenciones se realicen con profesionalismo, sensibilidad y estricto apego al marco legal. Su correcta aplicación es fundamental para transformar el compromiso teórico



con los derechos de la infancia en acciones concretas que modifiquen positivamente las realidades de quienes han sido vulnerados en sus derechos más esenciales.

#### **1.7.4. Programa Nacional de Protección a Niñas, Niños y Adolescentes en Situación de Orfandad por Femicidio**

Este programa es vital porque operacionaliza los mandatos legales en acciones prácticas y medibles, estableciendo mecanismos específicos de atención como la intervención psicológica especializada, el apoyo económico mediante becas educativas, y el acceso preferente a programas sociales de vivienda, salud y alimentación.

Para el proyecto, este programa representa la hoja de ruta que evita la duplicidad de esfuerzos y asegura la complementariedad con las acciones gubernamentales, permitiendo una intervención integral que aborde simultáneamente las dimensiones emocionales, educativas, económicas y sociales de la vulnerabilidad que enfrenta esta población.

#### **1.7.5. Código Penal Federal**

[12] En esta ley se establece la definición actual y vigente de femicidio pero también establece las bases jurídicas para la apertura, clasificación y protección de los expedientes que se gestionaran en nuestro sistema. Además, sustenta los mecanismos de confidencialidad, tipificación penal y coordinación interinstitucional que debemos respetar para evitar incurrir en un delito.

#### **1.7.6. Ley General de Víctimas**

[24] La relevancia de esta ley para el proyecto radica en la definición que esta brinda acerca de la restitución integral de los derechos vulnerados, esto debido al enfoque provisto por la fundación que tomamos como referencia. Es también la base sobre la cual se cimienta de forma parcial el Formato Único de Denuncia que sirve como uno de los pilares de nuestro trabajo.

Además de lo anterior nos permite justificar el desarrollo de sistemas o herramientas, que ayuden a gestionar expedientes y garantizar la restitución de derechos pues se alinea con su objetivo principal que es garantizar los derechos de las víctimas de delitos o violaciones de derechos humanos.

### 1.7.7. Formato Único de Declaración

[26] El Formato Único de Declaración (FUD) es un instrumento oficial utilizado por las Fiscalías y Ministerios Públicos en México para estandarizar la recepción y registro de denuncias. Su función es asegurar que toda denuncia se documente bajo criterios homogéneos, garantizando la trazabilidad de los hechos, la identidad de los participantes y la protección de la información sensible.

Este formato permite el inicio formal de una investigación y la clasificación del tipo de delito denunciado. Además, establece los lineamientos necesarios para la interoperabilidad entre instituciones, facilitando el intercambio seguro de información y la coordinación entre dependencias de justicia.

Para el proyecto el FUD representa la base documental sobre la cual se construye la estructura de registro digital. Su adopción respalda la legitimidad jurídica del sistema, al tiempo que refuerza los principios de confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos recabados.

## CAPÍTULO 2

---

### Definición del proyecto

---

El presente capítulo expone el contexto general que da origen al desarrollo del sistema propuesto. En primer lugar, se describen las principales problemáticas que enfrentan las instituciones dedicadas a la restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA), particularmente en lo referente al manejo y seguimiento de los expedientes. Posteriormente, se plantea la propuesta de solución mediante la creación de un sistema de gestión de expedientes electrónicos, explicando su justificación, objetivos y beneficios esperados. Finalmente, se detallan las dificultades previstas durante el desarrollo del proyecto y las métricas que permitirán evaluar la calidad y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

## 2.1. Problemática

Muchas de las instituciones interesadas enfrentan dificultades para **mantener un registro preciso y actualizado de cada caso** tal como nos lo expuso la Directora General del **Observatorio**. La ausencia de un proceso estructurado y claramente definido para la restitución de los derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA) dificulta la labor de las instituciones responsables, afectando directamente la eficiencia y la eficacia de las intervenciones. Esta carencia se manifiesta en distintos niveles del proceso administrativo y operativo, debido a factores como:

- Falta de registro claro de las actividades.
- Dificultad para realizar seguimiento integral al avance de los casos.
- Información dispersa, desactualizada o inconsistente.
- Sobrecarga laboral del personal.
- Insuficiente capacitación del personal.
- Ambigüedad en la cadena de mando.
- Deficiente comunicación interna entre los equipos de trabajo.
- Falta de articulación interinstitucional.

Esta falta de organización no solo incrementa los tiempos de atención individual de los casos, sino que también repercute negativamente en el desempeño del personal, la eficiencia del gasto institucional, la percepción pública de la entidad, la calidad de la información estadística y la capacidad de incidencia de la institución en la formulación de políticas públicas orientadas a la protección de los derechos de los NNA involucrados.

## 2.2. Propuesta de solución

Pensando en esta necesidad, proponemos el desarrollo de un **sistema de gestión de expedientes electrónicos**, diseñado con base en la *Guía Práctica y Caja de Herramientas para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes* de UNICEF[22].

El desarrollo de un software que permita centralizar la información y establecer los procesos realizados dentro de una organización como las comentadas anteriormente responde a la necesidad urgente de fortalecer los mecanismos de atención y restitución de derechos de NNA en situación de orfandad a causa del delito de feminicidio.

La herramienta que desarrollaremos, si bien no incidirá directamente en la resolución jurídica de los casos, representará un apoyo significativo para la estructuración de los procesos involucrados en la restitución integral de derechos. En este sentido, el sistema permitirá a organizaciones interesadas, el seguimiento y análisis de casos, la generación de estadísticas y métricas, la toma de decisiones basada en datos y disminuir la dificultad que surge del trabajo interinstitucional.

Este sistema estará compuesto por múltiples módulos entre los que se encuentran los siguientes. Para comprenderlos a mayor profundidad se recomienda revisar el documento dedicado al análisis y diseño del sistema o el breve vistazo que se incluye en el 6.

- **Módulo de seguridad y confianza:** este módulo responde a la necesidad de resguardar la información con la que cuenta la institución, además apoya a la creación de una cadena de mando clara y a un correcto registro de las actividades realizadas por el personal.
- **Módulo de células de trabajo:** tiene como objetivo permitir la adecuada comunicación entre los miembros de una misma célula y con las demás. Además centraliza el acceso a la información de cada expediente a los responsables.
- **Módulo de expedientes:** permite centralizar la información relacionada a cada expediente, mantener todo actualizado y al alcance de los responsable. Esto permite mantener un reporte coherente de los avances en cada caso.
- **Módulo de zonas operativas:** Apoya en el establecimiento de una cadena de mando clara, además permite dividir la información a únicamente la relevante según el perfil del usuario.
- **Módulo de plan de restitución:** Mantiene un registro organizado de las acciones tomadas en pro del beneficio del NNA, permitiendo poder compartir la misma con otras instituciones de ser necesario además de la evaluación de los resultados.

- **Módulo de derechos y servicios:** Permite a los interesados acceder a la información necesaria para atender las necesidades de los NNA, la generación de métricas y la evaluación de avances.

En nuestra opinión, los beneficios de este desarrollo se extienden principalmente a los siguientes tres sectores fundamentales:

- **NNA:** Serán los beneficiarios principales, ya que sus casos podrán ser gestionados de manera más eficiente, respetuosa y eficaz. La disponibilidad de información organizada y procesos claramente definidos contribuirá a agilizar la atención y garantizar un enfoque centrado en el interés superior del menor.
- **Organizaciones e instituciones:** Tanto gubernamentales como de la sociedad civil podrán disponer de métricas objetivas para medir su progreso, eficiencia e impacto. Esto no solo fortalecerá sus capacidades operativas, sino que también facilitará el acceso a financiamiento, al demostrar con datos concretos y objetivos su efectividad, mismos que podrán ser utilizados para hacer un diagnóstico de las mismas para encontrar áreas de oportunidad y mejora siempre en aras del interés superior del menor.
- **La sociedad en general:** Invertir en la calidad de vida de los NNA es invertir en el futuro. Existen evidencias que señalan una correlación entre desigualdad social y criminalidad; por lo tanto, mejorar las condiciones de vida de la niñez reduce riesgos sociales a largo plazo. Un sistema que contribuya a cerrar estas brechas tiene un impacto positivo y sostenible en toda la comunidad

### 2.2.1. Justificación

El desarrollo del sistema de gestión de expedientes electrónicos representa una respuesta concreta a las problemáticas detectadas en el funcionamiento actual de las instituciones encargadas de la restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes (NNA). Su implementación permitirá abordar de forma integral los factores que dificultan la eficiencia institucional y el cumplimiento de los procesos establecidos.

En primer lugar, el sistema resolverá la **falta de registro y trazabilidad** al centralizar toda la información en una base de datos estructurada, donde cada expediente contará con un historial completo y verificable de acciones. Esto

permitirá tener control sobre las actividades realizadas, los responsables asignados y el progreso de cada caso en tiempo real, eliminando la dispersión documental y la dependencia de registros manuales.

Asimismo, al incorporar mecanismos de control de acceso y autenticación por roles, se garantiza la **confidencialidad y seguridad** de la información sensible, mitigando uno de los principales riesgos institucionales. Este enfoque protege la integridad de los datos personales de los NNA y asegura que cada actor dentro del sistema solo acceda a la información correspondiente a su ámbito de competencia.

Otro de los puntos críticos abordados es la **falta de articulación y comunicación interinstitucional**. El sistema permitirá establecer una plataforma interoperable en la que diferentes células y dependencias puedan coordinarse mediante canales seguros y protocolos estandarizados de intercambio de información. Esto reducirá duplicidades, retrasos y errores derivados del aislamiento operativo de las áreas de trabajo.

En cuanto a la **sobrecarga administrativa y desorganización interna**, la digitalización de los procesos reducirá el tiempo destinado a tareas repetitivas y permitirá automatizar recordatorios, reportes y seguimientos. Con ello se incrementará la productividad del personal, se facilitará la supervisión de actividades y se fortalecerá la rendición de cuentas dentro de la cadena de mando.

Finalmente, el sistema facilitará la **toma de decisiones basada en datos**, gracias a la generación de reportes, estadísticas e indicadores que reflejen el estado real de los casos y los resultados alcanzados. Esta información permitirá no solo mejorar la planeación institucional, sino también contribuir a la formulación de políticas públicas más efectivas y sustentadas en evidencia.

En conjunto, la implementación del sistema propuesto constituye una herramienta tecnológica que transforma las debilidades actuales —información dispersa, procesos descoordinados y comunicación deficiente— en un entorno de gestión ordenado, seguro y colaborativo, alineado con los principios de eficiencia, transparencia y protección integral de los derechos de la niñez.

### 2.2.2. Dificultades

En esta sección queremos recalcar las distintas dificultades que prevemos para el desarrollo de el presente proyecto. Además, propondremos algunas soluciones para cada una de ellas.

### 2.2.2.1. Manejo de expedientes

El problema principal de este proyecto radica en la organización y manejo de los expedientes de los casos de los NNA. Actualmente, cada célula de trabajo dentro de la organización tiene asignado un cierto número de expedientes, los cuales son manejados de manera independiente.

Por otra parte, debido a la naturaleza del trabajo, los documentos que forman parte de los expedientes son de diversos tipos y estructuras, por lo que no existe del todo un formato estandarizado, y sobre todo respaldado por alguna entidad oficial. Los problemas anteriores derivan a una particular gama de problemas los cuales son:

- Falta de estandarización en los documentos: Como se mencionó anteriormente, los documentos que forman parte de los expedientes poseen estructuras y formatos particulares y en algunos casos estas diferencias son muy significativas. Además, en muchos casos, los documentos no suelen estar sistematizados ni digitalizados, lo que dificulta su acceso y consulta.
- Confidencialidad de la información: Dado que los expedientes contienen información sensible de personas externas y menores de edad, es fundamental garantizar la seguridad y privacidad de los datos. La organización de las células exige que entre estas mismas no puedan compartir información de los casos que manejan entre sí.
- Seguimiento de los expedientes: la falta de un sistema centralizado dificulta la capacidad de seguimiento de los casos NNA.
- Complejidad de los expedientes: La diversidad de formatos y el grán número de documentos que forman parte de estos hace que la documentación, el seguimiento del historial y la coordinación entre los múltiples actores que conforman la célula de trabajo se vuelva muy compleja.

Para solucionar los problemas anteriores es necesario establecer una buena comunicación con nuestro cliente final. Sin embargo, debido a las agendas distintas entre nuestro cliente y el equipo de desarrolladores la comunicación se vio mermada. Por lo anterior se tomó la decisión de tomar como referencia distintas herramientas como lo son La Caja de herramientas para la protección y restitución de derechos de NNA proporcionada por el cliente con anterioridad. Con esta herramienta desarrollamos las siguientes posibles soluciones a los problemas planteados anteriormente que competen a la gestión de expedientes:



- **Plataforma unificada e interoperable:** Se propone una plataforma integrada que centralice la información.
- **Sistematización de formatos:** Se emplearán estándares abiertos y sustentados por distintas organizaciones oficiales para la creación y gestión de documentos. De esta manera se crea una uniformidad en los formatos que abrá en el sistema.
- **Seguridad y Confidencialidad:** Se establecerán permisos granulares basados en roles, necesidades y responsabilidades de cada tipo de actor en el sistema. Con esto se creará una autenticación multifactor adaptada al contexto.
- **Procesos centrados en el usuario:** Se mapeará y simplificará los flujos administrativos además de automatizar alertas y recordatorios.

Estas soluciones combinadas abordan no solo los aspectos técnicos, sino los humanos, organizacionales y contextuales que son críticos para el éxito en el manejo de expedientes de protección infantil.

#### 2.2.2.2. Organización de las células de trabajo

La organización de las células de trabajo dentro de la organización es otro problema que se debe abordar. Debido a la comunicación poco frecuente con nuestro cliente final, no se tiene información detallada de la forma de operación de estas células, como lo son los procesos internos que se llevan a cabo, el número de integrantes permitidos, número permitido de expedientes asignados, etc. Por lo anterior identificamos los siguientes problemas:

- Problemas de coordinación.
- Problemas en la asignación de carga de trabajo.
- Falta de visibilidad de progreso y resultados en los expedientes.
- Dificultad para trazar responsabilidades de cada actor.
- Incumplimiento de plazos críticos.

Para solucionar estos problemas se propone:

- Alertas y notificaciones automáticas.
- Panel de control sobre los derechos trabajados en cada expediente.

- Reportes de desempeño.
- Bitácora digital de actividades para el monitoreo en tiempo real de acciones de los actores.
- Límites de asignaciones basados en la capacidad y carga de trabajo de la célula.

## 2.3. Objetivos

### 2.3.1. Objetivo general

Desarrollar una aplicación web que facilite la gestión de los expedientes de NNA cuyos derechos hayan sido vulnerados mediante el delito de feminicidio, además de permitir el seguimiento de los avances mediante la aplicación de los consejos dados en la caja de herramientas de la UNICEF y la FUD, así como un tablero que permita la visualización del estado de los derechos del niño.

### 2.3.2. Objetivos específicos

- Realizar una plataforma para la gestión de expedientes de un NNA.
- Incluir un módulo para administrar los casos de los NNA
- Incluir un módulo para administrar el diagnóstico de un NNA
- Incluir un módulo para administrar los indicadores acerca de la restitución de derechos de NNA
- Incluir un formulario para gestionar trabajadores de la organización.
- Asignar roles a los trabajadores de la organización

## 2.4. Evaluación del proyecto

En esta sección se definen las métricas que permitirán evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto y la calidad del sistema desarrollado. Estas métricas se derivan de los objetivos específicos planteados en 2.3.2 y se alinean con las características de calidad establecidas en las normas IEEE 1061-1998 (Software Quality Metrics Methodology), ISO/IEC 25010:2023

(Software Product Quality Model) y ISO/IEC 27001:2022(Information security, cybersecurity and privacy protection). El propósito de esta evaluación es garantizar que el sistema cumpla con los estándares funcionales, de eficiencia de desempeño, seguridad y capacidad de interacción requeridos.

### 2.4.1. Criterios de evaluación

A pesar de que todos los criterios declarados en la ISO/IEC 25010:2023[27] son importantes en cualquier sistema informático en condiciones para este proyecto los que tendrán prioridad serán la **capacidad de interacción**, **adecuación funcional**. Además se complementara la definición de **seguridad** dada en dicha norma con lo expresado en la ISO/IEC 27001:2022. Se eligieron este conjunto de normativas pues son unos de los estándares más aceptados con respecto a sistemas en la actualidad.

La **capacidad de interacción** es descrita como la capacidad de un producto para que el usuario interactúe mediante su interfaz intercambiando información para completar determinadas tareas, anteriormente era conocida como usabilidad descrita como la capacidad para ser atractivo, aprendido, usado y entendido para el usuario final en condiciones determinadas. Para este producto es una característica principal pues el entorno en el que se desplegara será uno donde los usuarios no necesariamente tendrán conocimientos informáticos avanzados ni el tiempo para adaptarse a una nueva herramienta difícil de usar.

La **adecuación funcional** se define como la capacidad de proveer funciones que satisfagan los requisitos del usuario cuando el producto se usa bajo circunstancias específicas. Es una característica fundamental pues es la que determina que tan buena herramienta es el sistema para resolver los problemas propuestos.

La **seguridad** es descrita como la capacidad de protección de la información y los datos de manera que las personas u otros productos tengan el grado de acceso a los datos adecuado a sus tipos y niveles de autorización, y para defenderse de los patrones de ataque de agentes malintencionados. Es una característica clave para nuestro sistema pues maneja información sensible de NNA, un grupo especialmente protegido por la ley, y de nuestros propios usuarios.

### 2.4.2. Definición de métricas

A continuación se describen las métricas que permitirán evaluar la calidad del sistema desarrollado en función de los criterios establecidos en 2.4.1. Cada métrica incluye su propósito, método de medición, criterio de aceptación y referencia normativa.

Tabla 2.1: Descripción de las métricas del proyecto.

Atributo de calidad	Nombre de la métrica	Descripción / Propósito	Método de medición o fórmula	Criterio de aceptación	Referencia normativa
Capacidad de interacción	Tasa de éxito en tareas de usuario	Mide la proporción de tareas completadas correctamente por los usuarios durante pruebas de uso.	$\frac{\text{Tareas completadas} \times 100}{\text{Tareas intentadas}}$	$\geq 85\%$ de éxito en primera interacción.	ISO/IEC 25010:2023 – Usabilidad: interacción usuario-sistema
Capacidad de interacción	Tiempo medio de aprendizaje	Evalúa el tiempo requerido para que un usuario nuevo realice correctamente una tarea sin asistencia.	Promedio de minutos hasta lograr ejecución autónoma.	$\leq 5$ minutos por tarea.	ISO/IEC 25010:2023 – Usabilidad: learnability
Capacidad de interacción	Nivel de satisfacción del usuario (SUS)	Evalúa la percepción de usabilidad mediante el cuestionario <i>System Usability Scale (SUS)</i> .	Promedio de respuestas en escala 0–100.	$\geq 80$ puntos (nivel “Excelente”).	ISO/IEC 25010:2023 – Usabilidad: satisfaction

Atributo de calidad	Nombre de la métrica	Descripción / Propósito	Método de medición o fórmula	Criterio de aceptación	Referencia normativa
<b>Adecuación funcional</b>	Cobertura funcional implementada	Mide el grado en que las funciones previstas en los requerimientos fueron desarrolladas y son operativas.	$\frac{\text{Funciones implementadas} \times 40}{\text{Funciones planificadas}}$	$\geq 90\%$ de funcionalidades operativas sin error crítico.	ISO/IEC 25010:2023 – Funcionalidad: functional suitability
<b>Adecuación funcional</b>	Exactitud de salida funcional	Evalúa si las salidas (diagnósticos, reportes, indicadores) son correctas respecto a los datos fuente.	$\frac{\text{Resultados correctos} \times 100}{\text{Resultados esperados}}$	$\geq 95\%$ de precisión.	ISO/IEC 25010:2023 – Funcionalidad: accuracy
<b>Adecuación funcional</b>	Compleitud de registro de casos	Determina si todos los campos requeridos son capturados y almacenados correctamente.	$\frac{\text{Campos completados} \times 100}{\text{Campos obligados}}$	$\geq 90\%$ de completitud.	ISO/IEC 25010:2023 – Funcionalidad: completeness

Atributo de calidad	Nombre de la métrica	Descripción / Propósito	Método de medición o fórmula	Criterio de aceptación	Referencia normativa
<b>Seguridad de la información</b>	Integridad de datos	Mide si los registros almacenados coinciden con los ingresados originalmente.	$\frac{\text{Registro válidos} \times 100}{\text{Registros verificados}}$	$\geq 99\%$ de integridad confirmada.	ISO/IEC 27001:2022 – Control A.8 (Gestión de activos)
<b>Seguridad de la información</b>	Cobertura de auditoría	Verifica que las acciones relevantes (login, edición, eliminación) se registren correctamente.	$\frac{\text{Eventos registrados} \times 100}{\text{Eventos esperados}}$	$\geq 90\%$ de cobertura.	ISO/IEC 27001:2022 – Control A.12 (Registro y monitoreo de actividades)
<b>Seguridad de la información</b>	Cumplimiento de políticas de confidencialidad	Evalúa si la interfaz impide que usuarios sin privilegios visualicen información restringida.	$\frac{\text{Casos conformes} \times 100}{\text{Casos revisados}}$	$\geq 95\%$ de cumplimiento.	ISO/IEC 27001:2022 – Control A.5.23 (Protección de información personal)

La protección infantil ha cobrado creciente relevancia en los últimos años, impulsada por la necesidad de garantizar entornos seguros y mecanismos eficientes de intervención ante situaciones de vulnerabilidad. En este contexto, la tecnología ha emergido como un aliado clave para optimizar la gestión de información, coordinar actores institucionales y fortalecer la capacidad de respuesta de las organizaciones dedicadas a la protección de la niñez.

El presente capítulo tiene como propósito examinar diversas plataformas y sistemas existentes orientados a la protección infantil y la gestión de casos sociales. A través de un análisis comparativo, se identifican sus principales enfoques, funcionalidades y limitaciones, con el objetivo de establecer un marco de referencia que sustente el diseño de una nueva propuesta tecnológica adaptada al contexto mexicano.



## 3.1. Plataformas existentes en protección infantil

El propósito de esta sección es presentar una recopilación de plataformas y herramientas similares que se enfoquen en la problemática que trataremos.

### 3.1.1. Análisis comparativo de enfoques

El análisis comparativo de las plataformas existentes en el ámbito de protección infantil y gestión de casos revela un ecosistema diverso de soluciones tecnológicas que abordan, desde diferentes perspectivas, la complejidad inherente a la atención multidisciplinaria. Se identifican tres enfoques predominantes:

- **Sistemas de gestión de información integral:** Como CPIMS+ y CWIS
- **Software especializado de gestión de casos:** Como Apricot y Penelope
- **Plataformas colaborativas comunitarias:** Como Carely y Lotsa Helping Hands

Para una comparación más directa ver la Tabla 3.1

### 3.1.2. Limitaciones identificadas en las soluciones existentes

Pese a esta variedad, el estudio identifica vacíos críticos que justifican el desarrollo de una nueva propuesta:

- **Falta de adaptación al contexto local específico:** La mayoría de las soluciones son genéricas o están diseñadas para realidades de países desarrollados, mostrando limitaciones para abordar las particularidades normativas, culturales y operativas de contextos regionales específicos. En nuestro proyecto desarrollaremos un software a la medida para una organización específica en un entorno conocido, en nuestro caso México.
- **Accesibilidad limitada:** Las soluciones más robustas suelen requerir infraestructura tecnológica y capacitación especializada, lo que las hace poco accesibles para organizaciones con recursos limitados o en zonas con conectividad reducida.
- **Enfoque reactivo versus preventivo:** La mayoría se concentra en la gestión de casos una vez identificada la vulnerabilidad, con escaso desarrollo de módulos predictivos o de alerta temprana basados en análisis de datos.

Plataforma	Enfoque Multi-disciplinario	Funcionalidades Clave	Región de uso
CPIMS+ (Child Protection Information Management System)	Integración de datos de salud, educación, protección legal y social	Gestión integral de casos, coordinación entre agencias, reportes y alertas	Global (UNICEF, agencias asociadas en varios países) [28]
Apricot Social Solutions	Trabajo social, salud mental, educación y servicios sociales	Gestión de casos, seguimiento de intervenciones, comunicación segura	EE.UU. y América Latina [29]
Penelope Case Management Software	Servicios sociales, salud, educación y justicia	Gestión de casos, asignación de tareas, análisis de datos	Canadá, EE.UU., Reino Unido [30]
Child Welfare Information System (CWIS)	Protección infantil, salud, bienestar social y legal	Centralización de datos, seguimiento de casos, coordinación interinstitucional	EE.UU., algunos países de Europa [31]
Carely, Caring Village, Lotsa Helping Hands	Redes colaborativas entre familiares, profesionales y voluntarios	Comunicación, asignación de responsabilidades, seguimiento comunitario	Uso global, adaptable a contextos locales [32]
DINAF (Dirección Nacional de la Niñez y Adolescencia - Honduras)	Protección integral con enfoque social, legal y educativo	Gestión de casos, seguimiento, coordinación municipal	Honduras [33]

Tabla 3.1: Registro de plataformas similares

### 3.1.3. Comparativa técnica de características

Para visualizar de manera clara las capacidades de las plataformas analizadas, la Tabla 3.1.3 presenta una comparativa detallada de características funcionales y técnicas. Esta matriz permite identificar tanto las fortalezas como las limitaciones de cada solución existente en el mercado.

Característica	CPIMS+	Apricot	Penelope	CWIS	Carely	DINAF	Cocone
Gestión de casos	✓	✓	✓	✓	×	✓	✓
Adaptación local	×	×	×	×	✓	×	✓
Enfoque multidisciplinario	×	✓	✓	×	×	✓	✓
Costo accesible	×	×	×	×	×	✓	✓
Historial integral del beneficiario	×	×	×	×	×	×	✓
Cumplimiento legal local	×	×	×	×	×	✓	✓

Tabla 3.2: Comparativa de plataformas similares

En conclusión, este estado del arte demuestra, que existe tanto la necesidad como la oportunidad tecnológica para crear una solución que combine las distintas características de los diferentes sistemas de información establecidos con la flexibilidad, accesibilidad y contextualización que las soluciones actuales no ofrecen de manera integral.

A lo largo de los 5 meses que trabajamos en COCONE el trabajo realizado se dividió en varias fases que abarcaron desde la investigación inicial hasta el desarrollo y documentación del proyecto. A continuación, se detalla cada una de estas fases:

#### 4.1. Fase de investigación:

Nacido de la idea de apoyar a la Fundación Futuro con Derechos en la digitalización de sus procesos, el primer paso fue realizar una investigación exhaustiva sobre las tecnologías y herramientas disponibles para el desarrollo del proyecto. Se analizaron diferentes opciones de como plantear el proyecto, usar un sistema ya existente o desarrollar uno desde cero, finalmente se decidió desarrollar un sistema a la medida de las necesidades de la fundación, pero que también pudiera ser escalable y adaptable a otro tipo de organizaciones similares en el futuro.

Para las tecnologías, tras analizar varias opciones y tomando en cuenta la recomendación de uno de los exalumnos del profesor Ulises Veléz Saldaña, Francisco Isidoro Mera Torres, se optó por utilizar las siguientes frameworks y herramientas:

##### 4.1.1. Backend:

Para el desarrollo del backend el lenguaje de programación seleccionado fue Python, debido a su versatilidad y amplia comunidad. Las principales tec-

nologías y herramientas utilizadas en esta fase fueron:

- **Cookiecutter:** Una herramienta de plantillas para proyectos para Django, la cual es realmente reciente y nos permitió agilizar la creación de la estructura del proyecto.

Para aprender de ello nos basamos en la siguiente guía: <https://github.com/cookiecutter/cookiecutter>, en la cual gracias al apoyo de Francisc Isidoro Mera Torres pudimos entender su funcionamiento y aplicarlo a nuestro proyecto.

- **Django:** Un framework web de alto nivel para Python que fomenta el desarrollo rápido y limpio.

El aprendizaje de Django se realizó a través de la documentación oficial disponible en <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/>, la cual proporciona una guía completa sobre cómo utilizar el framework para construir aplicaciones web robustas y escalables.

- **Django REST Framework:** Un conjunto de herramientas para construir APIs web en Django.

La documentación oficial de Django REST Framework, disponible en <https://www.django-rest-framework.org/>, fue fundamental para comprender cómo crear y gestionar APIs RESTful utilizando este framework.

- **Docker:** Una plataforma para desarrollar, enviar y ejecutar aplicaciones en contenedores.

La documentación oficial de Docker, disponible en <https://docs.docker.com/>, fue la principal fuente de aprendizaje para entender cómo utilizar contenedores para el desarrollo y despliegue de aplicaciones.

- **PostgreSQL:** Un sistema de gestión de bases de datos relacional avanzado y de código abierto.

Para aprender a utilizar PostgreSQL, se consultó la documentación oficial en <https://www.postgresql.org/docs/>, que ofrece una visión detallada de las características y funcionalidades del sistema de gestión de bases de datos.

El aprender como funcionaba todo y poder empezar a desarrollar el backend nos llevó alrededor de un mes, en el cual se realizaron varios tutoriales y ejercicios prácticos para familiarizarnos con las tecnologías seleccionadas. Lo

mas retador fue entender como funcionaba Django REST Framework y como estructurar el proyecto para que fuera escalable y fácil de mantener, además de aprender a montar todo el entorno de desarrollo con Docker, lo cual fue un proceso de prueba y error pero que al final resultó ser muy beneficioso para el proyecto. Lo beneficioso de todo esto fue el uso de cookiecutter que nos permitió tener una estructura base para el proyecto y enfocarnos en el desarrollo de las funcionalidades en lugar de perder tiempo en la configuración inicial.

### 4.1.2. Frontend:

Para el desarrollo del frontend se optó por utilizar tecnologías basadas en JavaScript, junto a HTML y SCSS, que permiten crear interfaces de usuario interactivas y dinámicas. Las principales tecnologías y herramientas utilizadas en esta fase fueron:

- **Nodejs:** Un entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor.  
La documentación oficial de Node.js, disponible en <https://nodejs.org/en/docs/>, fue la principal fuente de aprendizaje para comprender cómo utilizar este entorno de ejecución y gestionar paquetes mediante npm.
- **Angular 17:** Un framework para construir aplicaciones web dinámicas y de una sola página.  
La documentación oficial de Angular, disponible en <https://angular.io/docs>, proporcionó una guía completa sobre cómo desarrollar aplicaciones utilizando este framework, incluyendo conceptos clave como componentes, servicios y enrutamiento.
- **TypeScript:** Un superconjunto de JavaScript que añade tipado estático y otras características.  
La documentación oficial de TypeScript, disponible en <https://www.typescriptlang.org/docs/>, fue esencial para aprender sobre las características del lenguaje y cómo integrarlo con Angular para mejorar la calidad del código y la experiencia de desarrollo.
- **Bootstrap 5:** Un framework CSS para desarrollar sitios web responsivos y móviles.

La documentación oficial de Bootstrap, disponible en <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>, proporcionó

una guía detallada sobre cómo utilizar este framework para diseñar interfaces de usuario atractivas y responsivas.


El mayor reto en esta fase fue Angular y ocupar la versión 17 fue una decisión que tardo en llegar ya que al principio se pensó en ocupar Angular 20 pero al ver que la documentación y recursos eran limitados se optó por la versión 17 que aunque no es la mas reciente si cuenta con una gran cantidad de recursos y tutoriales en línea, algo que nos retrasó bastante pero al realizar el downgrade a Angular 17 pudimos avanzar más rápido. El tiempo dedicado a esta fase fue de aproximadamente un mes y medio, durante el cual se realizaron varios tutoriales y proyectos de ejemplo para familiarizarnos con las tecnologías seleccionadas.

## 4.2. Fase de desarrollo:

Tras ya entender como funcionaban las tecnologías seleccionadas, se llevó a cabo el analisis del negocio y la definición de los requerimientos del sistema en conjunto con la fundación Futuro con Derechos. Esto incluyó reuniones para entender sus procesos actuales, identificar las necesidades y definir las funcionalidades que el sistema debería tener. Con esta información, se elaboró un plan de desarrollo que incluía las tareas a realizar, los plazos y los responsables de cada tarea.

O eso es lo que esperabamos, la realidad fue que el desarrollo comenzó casi de inmediato, aunque algo realmente pausado ya que a lo manejamos por sprints de dos semanas, en los cuales se definían las tareas a realizar y se asignaban responsabilidades dentro del equipo la verdad tuvimos un primer inconveniente y es que la fundación tenía una disponibilidad limitada para reuniones y consultas, lo que dificultó la obtención de información y retroalimentación necesaria para el desarrollo del sistema. Por ello y con apoyo de nuestro director, el profesor Ulises Veléz Saldaña, se decidió avanzar con el desarrollo basándonos en la información disponible y realizando suposiciones fundamentadas sobre los procesos y necesidades de la fundación. Esto implicó un enfoque iterativo, donde se desarrollaban funcionalidades básicas y se ajustaban conforme se obtenía más información. Esta informacion la obteniamos gracias a el Formato Unico de Declaración (FUD) y a la Caja de Herramientas para la Protección y Restitución de Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes de la UNICEF.





**Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas**  
**Formato Único de Declaración**

I. Datos del/la solicitante • II. Tipo y Datos de la víctima (pág. 1 de 5)

El presente *Formato Único de Declaración* es el medio para tramitar el ingreso de las personas en situación de víctima al Registro Nacional de Víctimas. La información contenida en el presente FUD incluye datos personales sensibles por lo que éstos serán tratados como confidenciales de conformidad con lo dispuesto en la normatividad aplicable. La tramitación del FUD es totalmente gratuita.

Lugar y fecha de la solicitud	Lugar	DD/MM/AAAA
-------------------------------	-------	------------

**I. DATOS DEL/LA SOLICITANTE**

La presente solicitud se realiza por:

☒ **A** VÍCTIMA -Directa, Indirecta o Potencial- (Continuar en II.)

☐ **B** Víctima a través de familiar o persona de confianza\*

☐ **C** Servidor/a público/a o autoridad\*\*

☐ **D** Representante legal (Continuar en II. y llenar Anexo Único)

Nombre (s)			
Primer apellido			
Segundo apellido			
Parentesco/relación afectiva *			
Cargo**			
Dependencia o institución**			
Teléfono móvil		Teléfono fijo	
Correo electrónico			
Otros datos de contacto			

NOTA: Este apartado se deberá requisitar cuando el formato sea llenado por B o C y posteriormente continuar en II.

**II. TIPO Y DATOS DE LA VÍCTIMA**




Nombre (s)			
Primer apellido			
Segundo apellido			
Fecha de nacimiento	DD/MM/AAAA	Sexo	<input type="radio"/> Hombre <input checked="" type="radio"/> <b>Mujer</b> <input type="radio"/> Otro
Nacionalidad		CURP	
Lugar de nacimiento	a) País <input type="text"/> b) Entidad federativa <input type="text"/>		
	c) Delegación o municipio <input type="text"/> d) Población o comunidad <input type="text"/>		
Estado Civil	<input checked="" type="radio"/> Soltero/a <input type="radio"/> Casado/a <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/> Divorciado/a <input type="radio"/> Viudo/a <input type="radio"/> Unión libre <input type="radio"/> Concubinato <input type="radio"/> Separado/a		

Calle		Número exterior		Número interior	
Código postal		Colonia			
Localidad			Delegación o municipio		
Entidad federativa			Teléfono		

NOTA: En caso de requerir que las notificaciones relacionadas con el presente Formato se realicen en un domicilio distinto al anteriormente señalado, o medio diverso al correo certificado, favor de proporcionar los datos mediante el formato ("INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA")

También puede acudir a las delegaciones de la CEAV, establecidas a lo largo del territorio nacional.

De conformidad con los Artículos 4 y 69-M, fracción V de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, los formatos para solicitar trámites y servicios deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación (DOF)

**Contacto:**  
 Angel Urraza N° 1137,  
 Col. Del Valle, Benito Juárez,  
 Ciudad de México, C.P. 03100.  
 Tels. (55) 1000-2000 y 01800-842-8462

ESTE TRÁMITE ES GRATUITO. En caso de requerir asesoría en el llenado del presente formato, favor de comunicarse al teléfono: 01800-842-8462

Figura 4.1: Formato Único de Declaración (FUD).

47



Otro de los retos fue la coordinación dentro del equipo, ya que al ser un proyecto de varios meses y con diferentes fases, era crucial mantener una comunicación constante y efectiva para asegurar que todos estuvieran alineados y trabajando hacia los mismos objetivos. Para ello se utilizó GitLab como plataforma de gestión de código y tareas, lo que facilitó la colaboración y el seguimiento del progreso del proyecto. Se estableció un repositorio para cada una de las partes del proyecto (backend y frontend) y se definieron flujos de trabajo claros para la integración y despliegue del código.

A lo largo de los 3 meses dedicados al desarrollo, se logró implementar los siguientes componentes principales del sistema:

#### 4.2.1. Base de Datos

Aunque ya mencionamos el uso de PostgreSQL como sistema de gestión de bases de datos, es importante destacar que el diseño de la base de datos fue una parte crucial del proyecto. El tiempo dedicado a esta tarea fue la más tardada y crucial para el éxito del proyecto, ya que una base de datos bien diseñada es fundamental para el rendimiento y la escalabilidad del sistema. Para formar esta base de datos se necesitó de juntas con la fundación Futuro con Derechos para entender sus necesidades y los tipos de datos que se manejarían en el sistema. El conflicto de los horarios con la fundación y las diversas modificaciones que se hicieron para tener una versión completa hizo que esta fase se extendiera más de lo planeado inicialmente, tomando alrededor de dos meses en total.

En la imagen 4.2 se puede observar una versión temprana de la base de datos, la cual fue el primero avance considerable en el proyecto y sirvió como base para el desarrollo del backend.

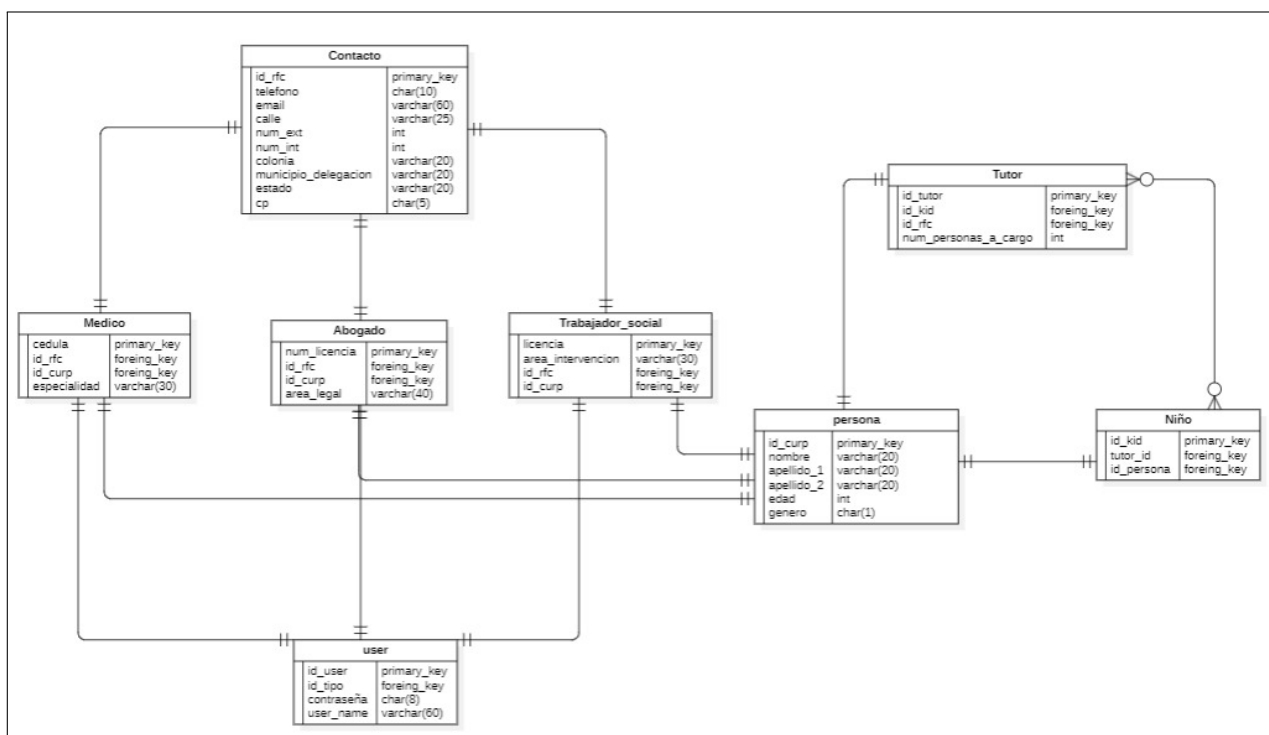


Figura 4.2: Versión inicial del diagrama de la base de datos.

Se realizaron diversas versiones del diagrama de la base de datos, ajustándolo conforme se obtenía más información y se identificaban nuevas necesidades. Finalmente, se logró diseñar una base de datos que cumplía con los requisitos del sistema que habíamos prometido para esta primera parte del Trabajo Terminal como se puede ver en la imagen 4.3 y que además es escalable y adaptable a futuras necesidades que vamos a tener en Trabajo Terminal 2.

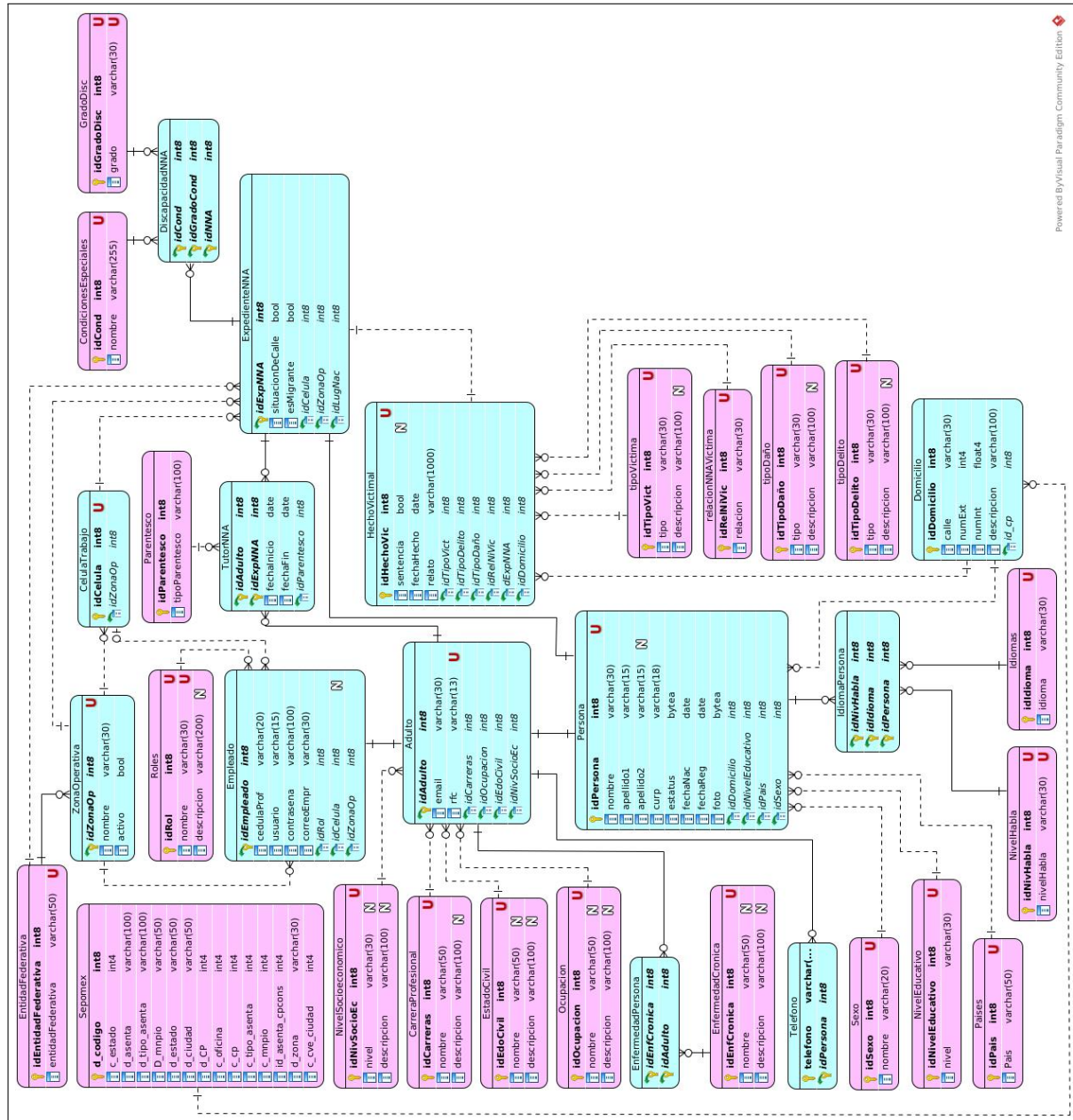


Figura 4.3: Versión final del diagrama de la base de datos.

### 4.2.2. Diagrama de casos de uso

Para poder plantear que va a hacer el sistema y como va a interactuar con los usuarios se planteó un diagrama de casos de uso, el cual se trabajo a la par de la base de datos para tener el conocimiento total de como serían las interacciones y los datos que se manejarían en el sistema. Este diagrama se fue ajustando conforme se avanzaba en el desarrollo y se obtenía más información sobre las necesidades de la fundación. En la imagen 4.4 se puede observar el diagrama al comienzo del desarrollo.

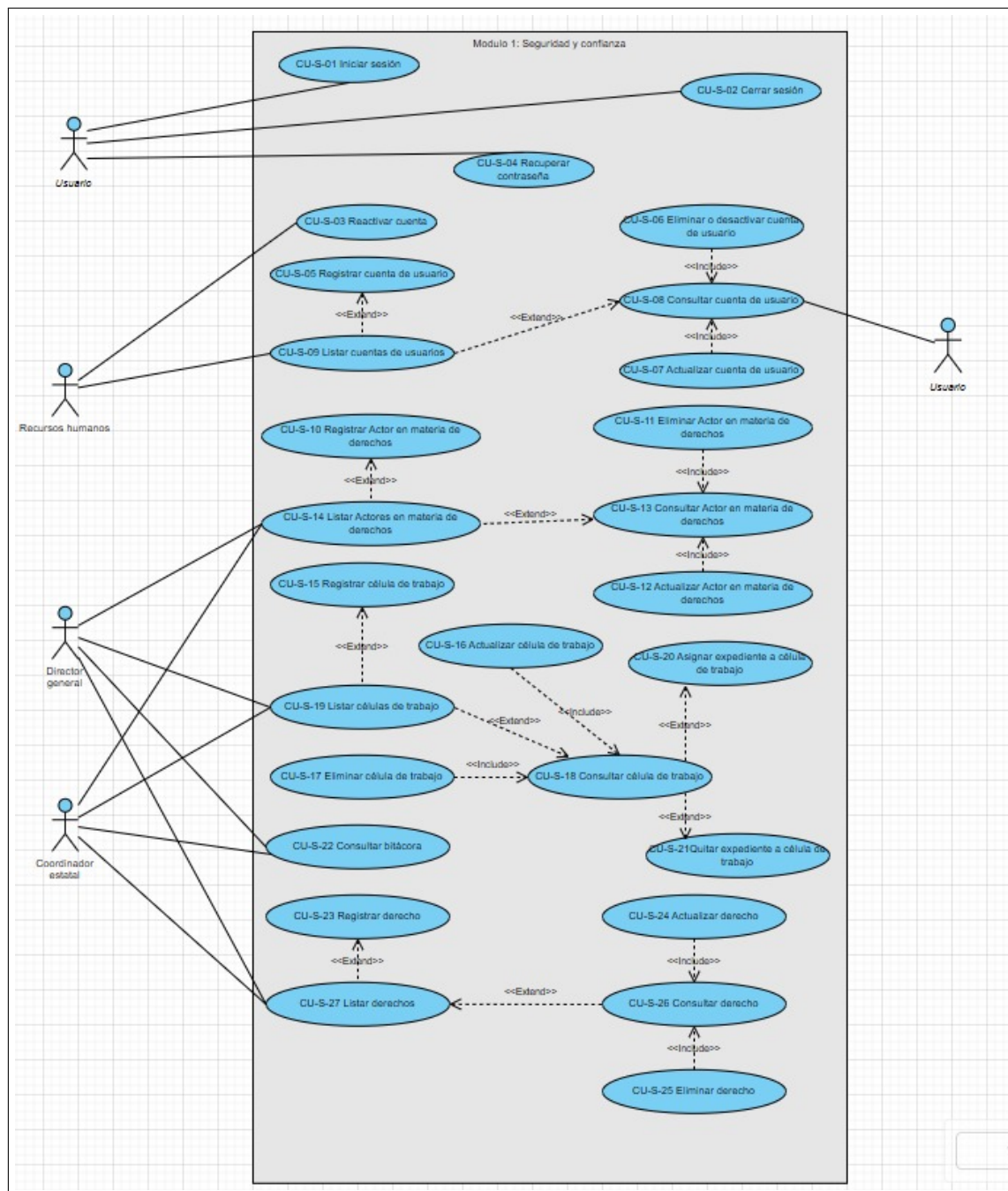


Figura 4.4: Versión inicial del diagrama de casos de uso.

El diagrama de flujo de procesos de negocio para el área de Asesoría Social se organiza en seis módulos, cada uno con un conjunto de actividades de negocio (UML Use Case) y relaciones entre ellas.

- Módulo 1. Seguridad y confianza:** Incluye actividades como «U-SC-01 Asignar tarea», «U-SC-02 Eliminar tarea», «U-SC-03 Consultar perm», «U-SC-04 Eliminar o actualizar permiso de trabajo», «U-SC-05 Registrar carta de trabajo», «U-SC-06 Consultar carta de trabajo», «U-SC-07 Liberar carta de trabajo», «U-SC-08 Asignar tarea a usuario», «U-SC-09 Consultar trabajo».
- Módulo 2. Células de trabajo:** Incluye actividades como «U-CT-01 Registrar célula de trabajo», «U-CT-02 Asignar expediente a célula de trabajo», «U-CT-03 Asignar expediente a célula de trabajo», «U-CT-04 Liberar célula de trabajo», «U-CT-05 Consultar célula de trabajo», «U-CT-06 Eliminar célula de trabajo», «U-CT-07 Asignar expediente a célula de trabajo», «U-CT-08 Liberar expediente a célula de trabajo».
- Módulo 3. Derechos y servicios:** Incluye actividades como «U-DS-01 Registrar derecho», «U-DS-02 Activar derecho», «U-DS-03 Liberar derecho», «U-DS-04 Consultar derecho», «U-DS-05 Eliminar derecho», «U-DS-06 Registrar Acto en materia de derechos», «U-DS-07 Eliminar Acto en materia de derechos», «U-DS-08 Liberar Acto en materia de derechos», «U-DS-09 Registrar Acto en materia de derechos», «U-DS-10 Consultar Acto en materia de derechos», «U-DS-11 Liberar Acto en materia de derechos», «U-DS-12 Registrar servicios», «U-DS-13 Consultar servicios», «U-DS-14 Eliminar servicios», «U-DS-15 Registrar Acto en materia de derechos», «U-DS-16 Consultar Acto en materia de derechos», «U-DS-17 Registrar Dependencia de Entidad F», «U-DS-18 Consultar Dependencia de Entidad F», «U-DS-19 Liberar Dependencia de Entidad F», «U-DS-20 Registrar Dependencia de Entidad F», «U-DS-21 Consultar Dependencia de Entidad F», «U-DS-22 Activar Dependencia de Entidad F».
- Módulo 4. Expedientes:** Incluye actividades como «U-EX-01 Crear expediente del NNA», «U-EX-02 Eliminar expediente del NNA», «U-EX-03 Activar expediente del NNA», «U-EX-04 Registrar Tarea», «U-EX-05 Consultar expediente del NNA», «U-EX-06 Crear expediente inicial del NNA», «U-EX-07 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-08 Crear expediente inicial del NNA», «U-EX-09 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-10 Liberar expediente», «U-EX-11 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-12 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-13 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-14 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-15 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-16 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-17 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-18 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-19 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-20 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-21 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-22 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-23 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-24 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-25 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-26 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-27 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-28 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-29 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-30 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-31 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-32 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-33 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-34 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-35 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-36 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-37 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-38 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-39 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-40 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-41 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-42 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-43 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-44 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-45 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-46 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-47 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-48 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-49 Consultar expediente inicial del NNA», «U-EX-50 Consultar expediente inicial del NNA».
- Módulo 5. Plan de rehabilitación:** Incluye actividades como «U-PR-01 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-02 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-03 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-04 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-05 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-06 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-07 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-08 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-09 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-10 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-11 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-12 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-13 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-14 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-15 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-16 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-17 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-18 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-19 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-20 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-21 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-22 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-23 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-24 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-25 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-26 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-27 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-28 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-29 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-30 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-31 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-32 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-33 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-34 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-35 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-36 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-37 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-38 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-39 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-40 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-41 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-42 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-43 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-44 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-45 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-46 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-47 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-48 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-49 Consultar plan de rehabilitación», «U-PR-50 Consultar plan de rehabilitación».
- Módulo 6. Zonas operativas:** Incluye actividades como «U-ZO-01 Consultar zona operativa», «U-ZO-02 Consultar zona operativa», «U-ZO-03 Consultar zona operativa», «U-ZO-04 Consultar zona operativa», «U-ZO-05 Consultar zona operativa», «U-ZO-06 Consultar zona operativa», «U-ZO-07 Consultar zona operativa», «U-ZO-08 Consultar zona operativa», «U-ZO-09 Consultar zona operativa», «U-ZO-10 Consultar zona operativa», «U-ZO-11 Consultar zona operativa», «U-ZO-12 Consultar zona operativa», «U-ZO-13 Consultar zona operativa», «U-ZO-14 Consultar zona operativa», «U-ZO-15 Consultar zona operativa», «U-ZO-16 Consultar zona operativa», «U-ZO-17 Consultar zona operativa», «U-ZO-18 Consultar zona operativa», «U-ZO-19 Consultar zona operativa», «U-ZO-20 Consultar zona operativa», «U-ZO-21 Consultar zona operativa», «U-ZO-22 Consultar zona operativa», «U-ZO-23 Consultar zona operativa», «U-ZO-24 Consultar zona operativa», «U-ZO-25 Consultar zona operativa», «U-ZO-26 Consultar zona operativa», «U-ZO-27 Consultar zona operativa», «U-ZO-28 Consultar zona operativa», «U-ZO-29 Consultar zona operativa», «U-ZO-30 Consultar zona operativa», «U-ZO-31 Consultar zona operativa», «U-ZO-32 Consultar zona operativa», «U-ZO-33 Consultar zona operativa», «U-ZO-34 Consultar zona operativa», «U-ZO-35 Consultar zona operativa», «U-ZO-36 Consultar zona operativa», «U-ZO-37 Consultar zona operativa», «U-ZO-38 Consultar zona operativa», «U-ZO-39 Consultar zona operativa», «U-ZO-40 Consultar zona operativa», «U-ZO-41 Consultar zona operativa», «U-ZO-42 Consultar zona operativa», «U-ZO-43 Consultar zona operativa», «U-ZO-44 Consultar zona operativa», «U-ZO-45 Consultar zona operativa», «U-ZO-46 Consultar zona operativa», «U-ZO-47 Consultar zona operativa», «U-ZO-48 Consultar zona operativa», «U-ZO-49 Consultar zona operativa», «U-ZO-50 Consultar zona operativa».

Figura 4.5: Versión final del diagrama de casos de uso.



## 4.3. Backend

Tras el diseño de la base de datos y el diagrama de casos de uso, se procedió al desarrollo del backend, lo primero fue ejecutar Cookiecutter para generar la estructura base del proyecto, los puntos principales que mantuvimos de la estructura generada por Cookiecutter fueron:

- Docker: Trabajar con contenedores nos permitió tener un entorno de desarrollo consistente y fácil de configurar.
- Django REST Framework: La integración de Django REST Framework facilitó la creación de APIs RESTful para el sistema.
- Asure: Dejamos Asure como herramienta para un futuro montaje en la nube del proyecto.
- Estructura de carpetas: La estructura de carpetas generada por Cookiecutter es bastante organizada y facilita la navegación y el mantenimiento del código.

Todo lo anterior nos permitió comenzar con el desarrollo de los modelos del sistema, los cuales se dividieron para este Trabajo Terminar 1 en 4 principales módulos:

- Módulo de catalogos: Tomando en cuenta la base de datos final, empezamos a con la programación de los modelos. Y tras varias iteraciones y correcciones, se logró agregar sus Serializers y ViewSets, las conexiones se pueden observar en el diagrama de clases la figura 4.6 para poder manejar las operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Eliminar) a través de la API RESTful, aunque realmente este módulo no presentará cambios significativos en el Trabajo Terminal 2, ya que su función principal es proporcionar datos estáticos y de referencia para otros módulos del sistema.

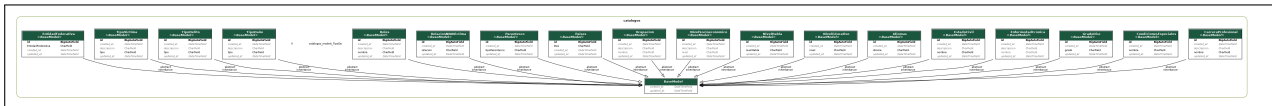


Figura 4.6: Diagrama de clases catalogos.

Además al concluir con la programación de este modelo, procedimos a cargar los datos estaticos iniciales desde documentos .csv junto con un

script de Python que automatiza este proceso, facilitando la inicialización de la base de datos con los datos necesarios para el funcionamiento del sistema. Con los datos cargados se pudo observar los APIViews generados por Django REST Framework para cada uno de los modelos del módulo de catálogos.

- **Módulo de personas:** Al igual que el módulo de catálogos, el desarrollo de este módulo comenzó con la programación de los modelos, los cuales se encargan de gestionar la información relacionada con las personas involucradas en los casos manejados por la fundación. los cuales son Adultos, Personas, Empleados, Si manejan algun idioma o tienen alguna enfermedad, entre otros datos importantes como podemos observar en las relaciones del diagrama de clases del modelo personas en la figura 4.7.

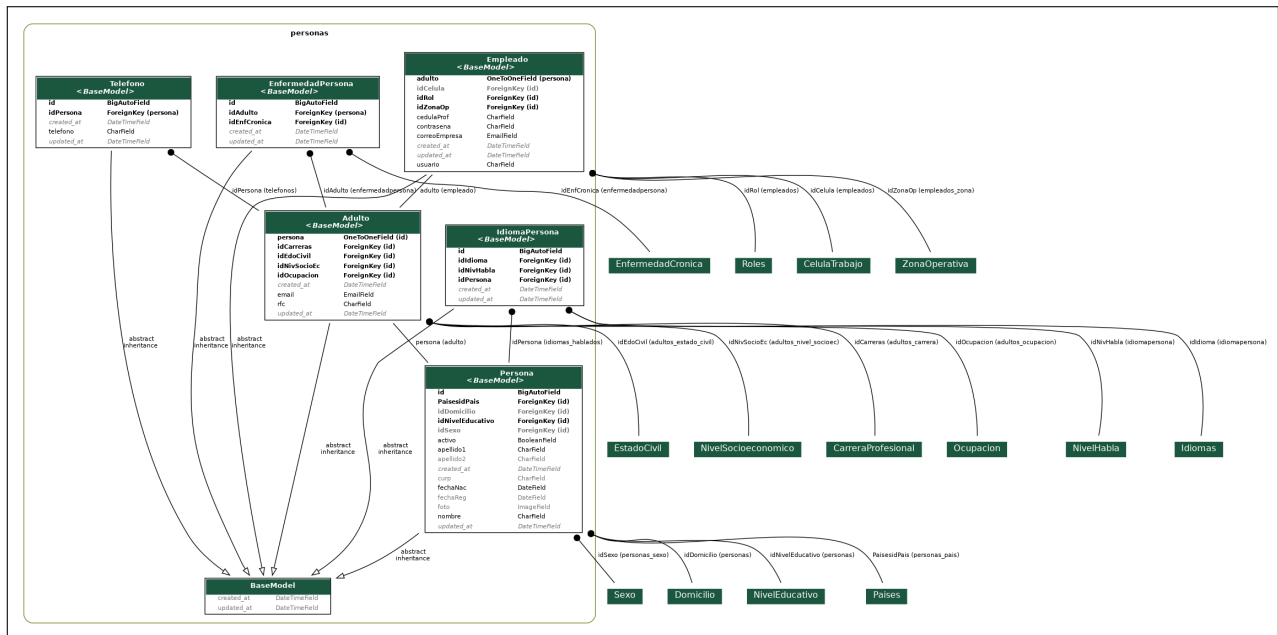


Figura 4.7: Diagrama de clases personas.

Igual que en personas se manejaron Serializers y ViewSets pero para este caso en específico se preparo un Auth-Views el cual es muy importante para la conexión del frontend. La importancia de este módulo en específico en las Auth-views fue el cifrado de la contraseña lo que hace que ni aun accediendo a las Views del Backend se puedan acceder a ellas evitando una fuga de información.

- **Módulo de ubicación:** Continuando con el desarrollo de los módulos, el



de ubicación es de los mas relevantes ya que se encuentra SEPOMEX que aunque es un catalogo se decidió añadir aquí debido a lo fundamental que es para los modelos de ubicación que podemos ver en la figura 4.8, los modelos mas relevantes son el domicilio, zona operativa y la célula de trabajo.

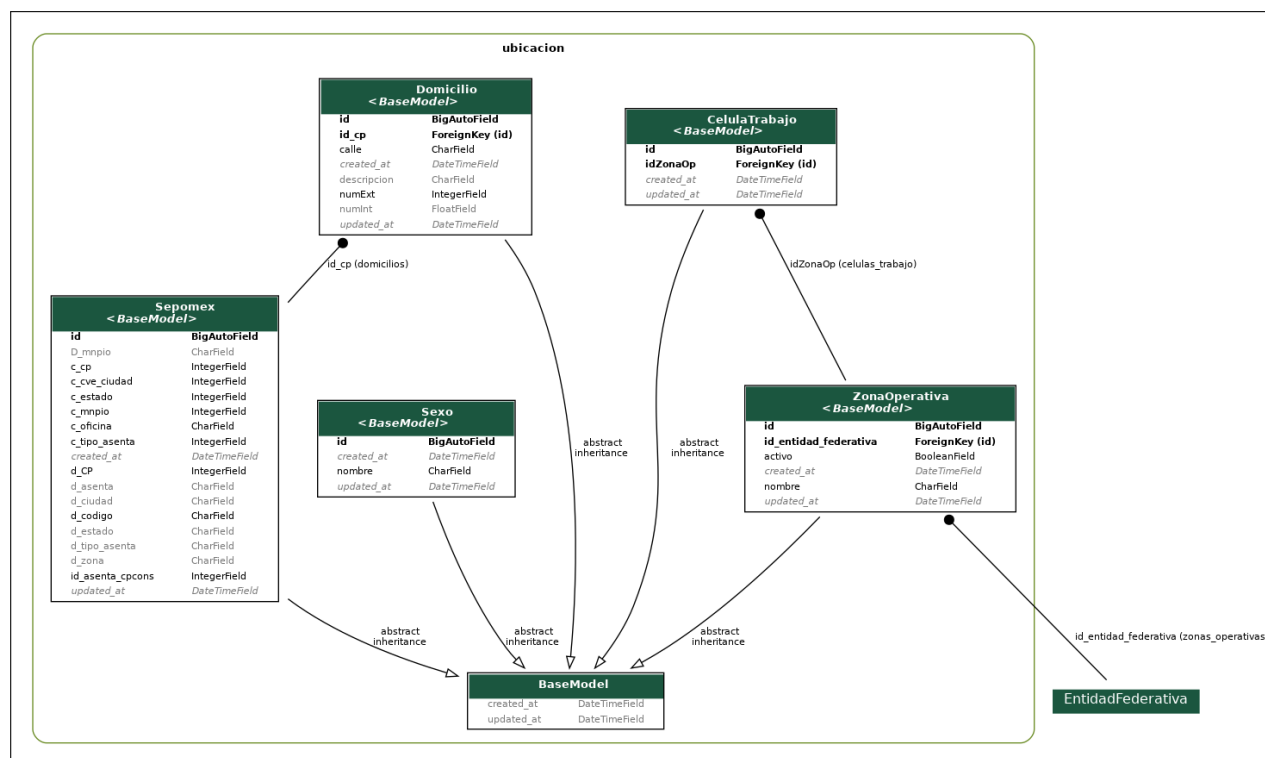


Figura 4.8: Diagrama de clases ubicación.

- **Módulo victimal:** Ultimo módulo en el cual encontramos los modelos para expedientes y hecho vitimal como lo podemos ver en la figura 4.9 los cuales nos preparan para en la siguiente parte del Trabajo Terminal continuar e iniciar todo lo relacionado a los NNA en el sistema.

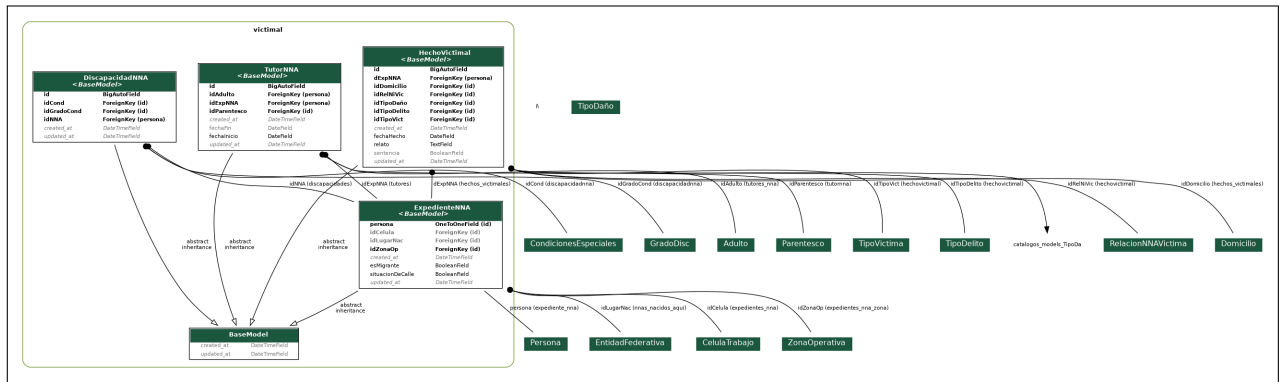


Figura 4.9: Diagrama de clases victimal.

## 4.4. Frontend

A la par del desarrollo del Backend se llevo a cabo el desarrollo de las pantallas, primero comenzando con pantalla unicamente en html y scss como lo podemos ver en la imagen 4.10 en la cual vemos la primera vista propuesta del perfil del director.

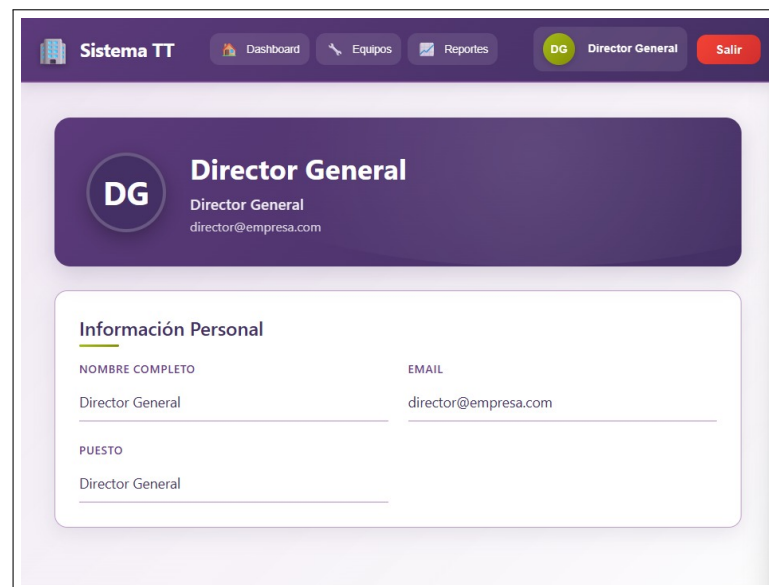


Figura 4.10: Primera pantalla Director.

Junto al desarrollo continuo del Backend las pantallas sufrieron una gran cantidad de cambios contrario a lo planeado al principio pero se logró mantener el mismo diseño y paleta de colores. En general el Frontend se define en varias secciones, cada una acompañada por mínimo un HTML, SCSS y TypeScript cada una fue creada para tener conexión con una o más partes del backend.

- **Actores:** Los actores en materia de derecho, esta esta prevista para aplicarse en Trabajo Terminal 2 pero gracias a la necesidad de hacer pruebas se adelantaron sus pantallas a Trabajo Terminal 1 pero actualmente no esta funcional.
- **Auth:** Contiene la lógica de autenticación y los "guardianes" de rutas, para proteger el acceso a las diferentes secciones según el rol del usuario.
- **Celulas:** Módulo para la gestión de células de trabajo, permitiendo listarlas, crearlas, y modificar sus miembros, cumpliendo con las reglas de negocio.
- **Config:** Esta sección no es un componente visual, sino donde se define la configuración principal de la aplicación, como el enrutamiento (ver 'app.routes.ts' en la sección de Ruteo).
- **Dashboard:** Pantalla principal a la que accede el usuario tras el login. Muestra las acciones rápidas disponibles según el rol del actor.
- **Empleados:** Componente para visualizar el detalle de un empleado con toda su información cargada desde el backend.
- **Expedientes:** Contiene toda la lógica para la gestión de expedientes de NNA, como la pantalla de gestión y el detalle del expediente.
- **Login:** Pantalla de inicio de sesión que se conecta con el backend para la autenticación.
- **Models:** Definiciones de interfaces TypeScript que mapean las estructuras de datos del backend (ej. Expediente, Usuario).
- **Profile:** Pantalla de "Mi Perfil" donde el usuario autenticado puede ver sus propios datos.
- **Recursos-Humanos:** Módulo para la gestión de empleados, que incluye el formulario de registro transaccional.

- Services: Lógica de negocio del frontend, encargada de la comunicación con la API del backend.
- Shared: Componentes reutilizables, como el layout principal (Navbar y Sidebar) que envuelve la aplicación.
- Zonas-Operativas: Módulo exclusivo del Director General para el CRUD de Zonas Operativas.
- Componentes De ruteo y configuración: Archivos principales de Angular que definen las rutas y la configuración de arranque de la aplicación.

Para ver las pantallas realizadas se recomienda ir al Documento de Analisis donde se especifica los casos de uso, trayectorias y pantallas completas del Frontend.

## 4.5. Despliegue

El sistema para Trabajo Terminal 1 se despliega en el localhost de la computadora en el cual se ejecuta el sistema para ello creamos un script que hace lo siguiente

Para el Backend:

- Se descarga los ultimos cambios del repositorio.
- Se ejecutan makemigrations para aplicar los cambios en los modelos (Si es que se realizó alguno)
- Se ejecuta las migraciones para aplicar los cambios de los serializadores y visualizadores (Si es que hay alguno)
- Se ejecuta el comando `docker compose -f docker-compose.local.yml up`
- El sistema dockerizado se ejecuta

Para el Frontend:

- Se descarga los ultimos cambios del repositorio.
- Se ejecuta el comando `ng serve`
- El sistema dockerizado se ejecuta archivo principal de arranque (`main.ts`)

El sistema creado se despliega como se muestra en la imagen 4.11 donde podemos observar de una manera visual el recorrido de los datos.

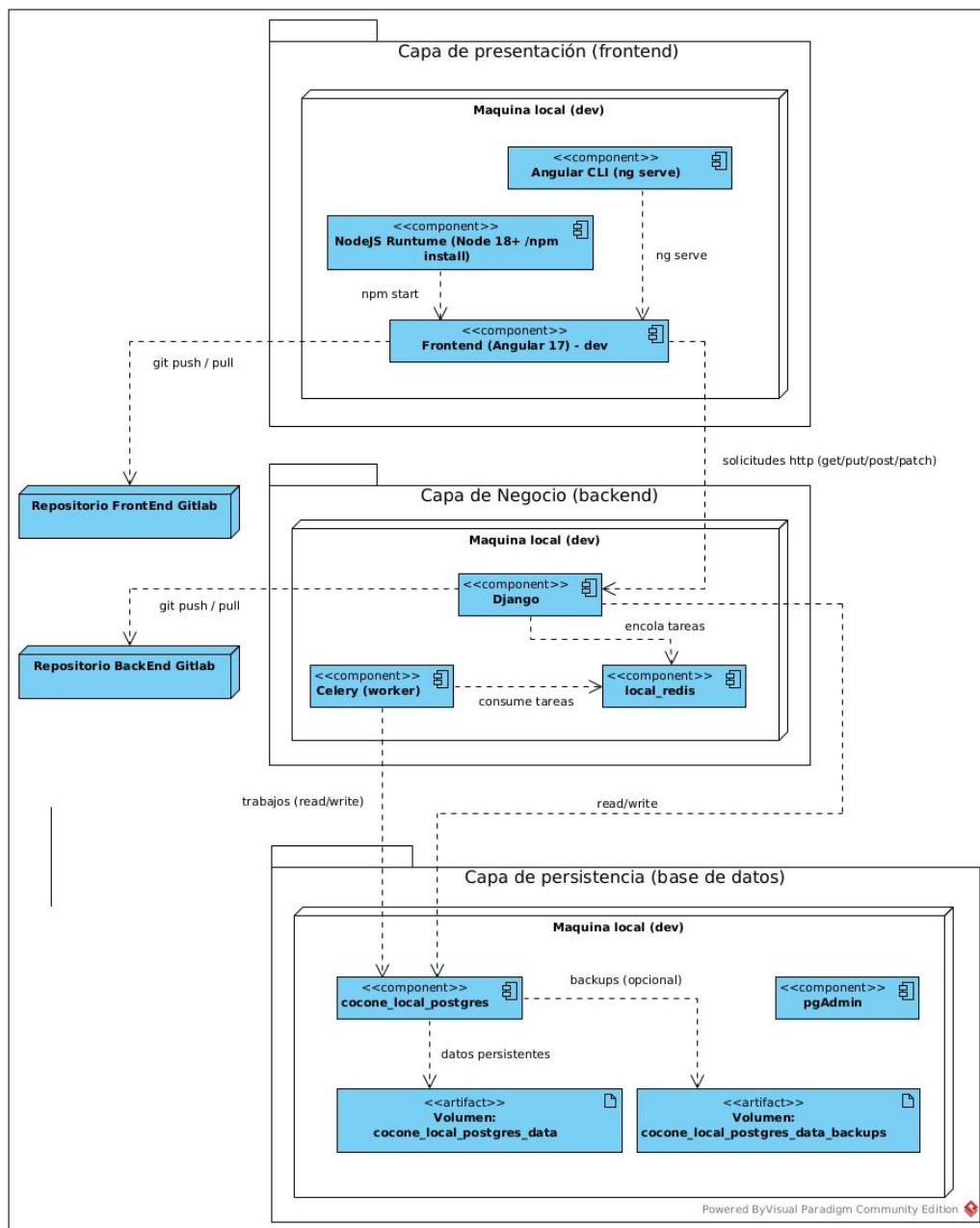


Figura 4.11: Despliegue del sistema de manera visual.

Como se describió en el Protocolo, el desarrollo de la primera fase del proyecto se ha completado, sentando las bases tecnológicas y funcionales de la aplicación web. Los resultados obtenidos durante esta etapa responden directamente a las dificultades y objetivos planteados en el Capítulo 2.

## 5.1. Resultado de la Gestión de Empleados y Seguridad

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos de **“Incluir un formulario para gestionar trabajadores de la organización”** y **“Asignar roles a los trabajadores de la organización”**, se ha implementado el Módulo de Seguridad y Gestión de Empleados.

- **Backend:** Se desarrollaron los modelos y APIs para Catálogos (incluyendo Roles), Personas, Adulto y Empleado, tal como se ilustra en las Figuras 4.2 y 4.3. Esto permite una estructura de datos normalizada para el personal.
- **Frontend:** Se implementó la interfaz de **Inicio de Sesión** (Figura 4.6) y el **Dashboard** (Figura 4.7), que restringe el acceso basado en roles. La **Gestión de Empleados** (Figura 4.8) provee la interfaz para el alta, consulta y desactivación del personal, cumpliendo con el objetivo.

## 5.2. Resultado de la Gestión de Expedientes y Casos

En respuesta a la problemática central del **“Manejo de expedientes”** y a los objetivos de **“Realizar una plataforma para la gestión de expedientes de un NNA”**, **“Administrar los casos de los NNA”** y **“Administrar el diagnóstico de un NNA”**, se implementó el núcleo del sistema.

- **Backend:** Se crearon los modelos de Expedientes (Figura 4.5), incluyendo las entidades ExpedienteNNA, HechoVictimal y DiscapacidadNNA. Esto permite centralizar la información y sistematizar los formatos, solucionando la problemática de información dispersa”.
- **Frontend:** Se desarrolló la interfaz de **Gestión de Expedientes** (Figura 4.9), que permite al personal administrativo (Director y Coordinador) consultar la totalidad de los casos y realizar asignaciones, atacando la “dificultad para realizar seguimiento integral”.

## 5.3. Resultado de la Organización Estructural

Aunque no se listó como un objetivo específico en la sección 1.3.2, la dificultad de la **“Organización de las células de trabajo”** fue identificada como un pilar fundamental del proyecto. Para resolver los “problemas de coordinación

”dificultad para trazar responsabilidades”, se implementaron los módulos de gestión estructural:

- **Backend:** Se implementó el modelo de Ubicación (Figura 4.4), que define las ZonaOperativa y CelulaTrabajo, estableciendo la jerarquía organizacional.
- **Frontend:** Se crearon las interfaces de **Gestión de Células de Trabajo** (Figura 4.10) y **Gestión de Zonas Operativas** (Figura 4.11). Estas pantallas permiten a los roles autorizados (Director, Coordinador y RH) administrar la estructura, asignar empleados a células y asignar expedientes, resolviendo la ambigüedad en la cadena de mando”.

Estos módulos implementados, detallados en el Capítulo 4, constituyen los cimientos de la plataforma y cumplen con los entregables fundamentales del proyecto, dejando el sistema preparado para la implementación de los módulos de seguimiento y métricas (Módulo 3 y 4 del protocolo).

## 5.4. Resumen y trabajo futuro

En esta sección abordará de forma breve el trabajo realizado, se hará una pequeña reseña de todo el trabajo realizado, el porqué y que es lo que planeamos hacer en el futuro.

### 5.4.1. Casos de Uso y Sistema

Completamos a un 90 % el desarrollo del Módulo de Seguridad y confianza, los casos de uso que no hicimos desde un principio no fueron planeados para TT1 ya que decidimos enfocarnos en la parte principal del módulo como lo era la gestión de los empleados. unicamente faltando los casos de uso:

- CU-SC-10 Consultar bitacora.
- CU-SC-11 Recuperar contraseña.



El módulo de Células de trabajo se completó al 100 %, realizando todos los casos de uso, esta decisión nació a raíz de que los expedientes, a que justamente, mas allá de que los empleados de la célula, estos trabajan a través de

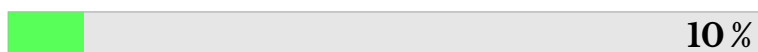


las células. Por eso fue que decidimos programar todos los casos de uso ya que con esto, la gestión de los expedientes en cuestión de las células se completó.



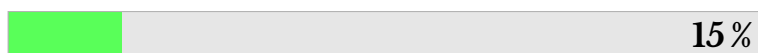
El módulo de Derechos y servicios solamente está en un 10 %, esto porque no fue planeado para TT1, pero se realizaron los primeros modelos de las pantallas para la visualización de los Actores en materia de Derechos así como la información de cada uno. Casos de uso que si se hicieron:

- CU-DS-06 Listar actores en materia de derechos.
- CU-DS-08 Consultar actor en materia de derechos.



Después, el módulo de Expedientes solamente está al rededor de un 15 %, esto se debió a que el módulo por si mismo es muy grande y complejo, optamos por hacer el camino más lógico al dejar la creación del expediente con la información del NNA, agregando detalles como el censurado de los datos sensibles, aparte, se creó el apartado del Hecho Victimal. Esto nos da la facilidad de que podemos registrar Expedientes de un NNA y el Hecho Victimal, haciendo que el flujo de trabajo de la célula no dependa tanto de tener directamente al NNA todo el tiempo, haciendo que pueda registrar mas información del NNA sin interrumpir otras actividades como los diagnosticos o el mismo plan de restitución. Los casos de uso que se realizaron son:

- CU-EX-01 Listar expedientes de los NNA's.
- CU-EX-02 Crear expediente del NNA.
- CU-EX-03 Consultar expediente del NNA.
- CU-EX-10 Crear hecho victimal.
- CU-EX-16 Consultar hecho victimal.



El siguiente modulo es el de Plan de restitución, este módulo desde el inicio fue pensado para TT2, ya que este semestre planeamos centrarnos en lo básico del sistema para que pudiera empezar a probarse de manera local para encontrar fallos, esto nos permitió dejar una base mas solida antes de llegar a este módulo, este módulo, cuenta con varios casos de uso que aun no sabemos si podremos completar en TT2, ya que su complejidad es alta, para este módulo dejaremos algunos casos de uso en estado incierto, para tener tiempo de analizar y programar lo indispensable.



El ultimo módulo es el de Zonas Operativas, el cual quedó al 100 %, este modulo en un inicio no estaba contemplado, pero al crecer la complejidad del sistema y al requerir una posible escalabilidad a nivel nacional (esto pensando a futuro fuera de TT), se manejó un enfoque orientado a entidades federativas que denotamos internamente como Zonas operativas, eso para distinguir las entidades federativas donde la fundación pueda tener presencia, ayudando a un trabajo jerarquico y organizado, los casos de uso fueron solo 4, orientados unicamente a las Zonas Operativas, estos son:

- CU-ZO-01 Listar zonas operativas.
- CU-ZO-02 Registrar nueva zona operativa.
- CU-ZO-03 Consultar zona operativa.
- CU-ZO-04 Desactivar zona operativa.



Con esto podemos ver que el sistema ya tiene los cimientos necesarios aun falta trabajo por hacer, pero esto no limitado a que no se cumplieran los tiempos establecidos por el cronograma del protocolo, hay decisiones que tomamos que cambiaron un poco el rumbo en cuanto a que debiamos programar y como, se priorizó tener el principio del sistema lo mas completo posible para poder empezar en TT2 sin tener que regresar tanto en cuanto a los demás modulos ya que funcionan con cierta independencia de otros.

### 5.4.2. Arquitectura del sistema

En este apartado, es para poder hablar sobre la arquitectura del sistema, con esta arquitectura tuvimos muchos retos al poder establecerla, como se mencionó en capítulo anterior, se decidió ocupar Angular17 y Django, durante los primeros meses fue muy complicado lograr levantarlo, al final ocupamos CookieCutter, el cual nos ayudó a establecer una forma sobre como construir el proyecto, a final de cuentas, el sistema que desarrollamos es funcional en el sentido de que Front, Back y la Base de datos se comunican y funcionan entre ellos, dandonos alrededor de un 50 % del sistema funcional, tomando en cuenta las funciones que se dejaron para TT2.



Aunque aun falta trabajo por hacer, se decidió reprogramar un 20 % del sistema, esto para mejorar la seguridad del mismo, ya que al ser un sistema de 3 capas hay secciones que hay que blindar, haciendo que la comunicación entre el Front y el Back sea mas segura, para TT2, el sistema en cuanto a seguridad quedará mas robusto, esto ayudará mucho a la implementación de los modulos faltantes, con esto podemos ver que la arquitectura es funcional y que vamos por buen camino.

Cocone, como se llama el sistema, aún sigue creciendo, con lo hecho en TT1, vimos que el proyecto es viable, que hay aspectos que mejorar, pero que otros que se pudieron lograr. Para TT2, Cocone tendrá un avance seguro en su funcionalidad primaria que son los expedientes, el plan de restitución y los servicios que consigue la fundación en pro de la ayuda a los NNA.

### 5.4.3. Conclusión

Como pudimos ver, el trabajo terminal realizado durante este periodo ha resultado es un avance significativo hacía en la dirección correcta de a donde queremos llegar, pudimos cumplir con lo establecido en el cronograma del protocolo, aunque con ligeros cambios pensados para tener una dirección de trabajo mas orgaizada, el sistema ya cuenta con lo necesario para poder empezar a probarse para encontrar fallos que se puedan mejorar, esto haciendo que el sistema pueda crecer de una manera saludable y estable, TT2 nos deja el reto de los modulos que se relacionan en cuanto a los derechos de los NNA esto con el Plan de restitución, sus acciones que conlleva y los Actores

en materia de derechos con los servicios que se ofrecen, con esto en cuenta podemos contemplar que para TT2 logremos llevar a Cocone al modulo de Plan de Restitución, tomando en cuenta que las notificaciones y alertas puedan quedar para un trabajo a futuro que ya no sea parte de nuestro trabajo terminal, se tratará de llegar a esas funcionalidades pero nuestro enfoque será el plan de restitución, los Actores en materia de derechos, los servicios y los derechos de los NNA.

Con esto en cuenta podemos establecer un cronograma tentativo para TT2, el cual se muestra a continuación:

Actividad	1	2	3	4	5	6
Análisis del Diagnostico del NNA y Derechos de los NNA.						
Desarrollo del módulo del diagnostico.						
Desarrollo del módulo de derechos.						
Pruebas al sistema y posibles reparaciones.						
Análisis de resultados.						
Preparación de presentación para TT-II.						
Redacción del reporte.						

Figura 5.1: Cronograma TT2

## CAPÍTULO 6

---

### Análisis

---

## 6.1. Resumen ejecutivo

Presentamos aquí un resumen conciso de los puntos más relevantes del análisis y diseño. Este texto está pensado para lectura rápida y toma de decisiones; los artefactos completos (diagramas BPMN, casos de uso, reglas y DDL) están disponibles en el documento principal.

### 6.1.1. Procesos clave (visión general)

Se identificaron y modelaron los siguientes procesos esenciales: (1) Registro de expediente; (2) Gestión y creación de células de trabajo; (3) Registro de usuarios y reclutamiento; (4) Asignación de expedientes; (5) Registro de hecho victimal. Cada proceso se diseñó con puntos de decisión claros y salidas deterministas para integrarse con los casos de uso y la persistencia.

### 6.1.2. Reglas de negocio destacadas

Se definieron reglas para garantizar unicidad de actores, control de acceso por roles, retención y desactivación lógica, trazabilidad/auditoría y protección de datos. Además se añadieron reglas operativas (tiempos de atención, límites de carga por célula y evidencia obligatoria en hechos victimales) que condicionan la implementación.

### 6.1.3. Requerimientos y casos de uso (síntesis)

Los requerimientos prioritarios son: gestión de expedientes, gestión de empleados y células, control de acceso/seguridad, y seguimiento de acciones de restitución. Los casos de uso principales cubren listar/crear/consultar expedientes, asignar expedientes a células, gestionar usuarios y registrar hechos victimales. Estos casos de uso definen las APIs y las pantallas mínimas necesarias.

### 6.1.4. Despliegue y persistencia (resumen)

La arquitectura propuesta contempla una capa de presentación web, APIs REST seguras, una base de datos relacional (Postgres) con cifrado de datos sensibles y almacenamiento de ficheros para evidencias. Se recomiendan backups, roles y políticas de acceso, y despliegue en nube pública con instancias separadas para la base de datos y los servicios.

### 6.1.5. Interacción y pantallas

Se definieron plantillas de interfaz para los flujos críticos: listado de expedientes, formulario de alta de expediente, gestión de células y pantalla de registro de hecho victimal. Las pantallas incluyen controles para manejo de datos sensibles y validaciones inline.

Para cualquier desarrollo o revisión técnica se recomienda abrir el Documento de Análisis, donde encontrará diagramas, DDL y casos de uso completos.

---

### Conclusión

---

En resumen, este trabajo establece un escalón en una nueva dirección la cual se enfoca en los niños, niñas y adolescentes que enfrentan situaciones de vulnerabilidad social la cual se dió a través de un feminicidio. A través del desarrollo de una aplicación integral, se busca no solo mejorar la gestión administrativa de las organizaciones dedicadas a su apoyo, sino también mejorar la calidad y efectividad de los servicios brindados a estos niños. Al principio, se planteó unicamente trabajar expedientes donde se manejaría solo la información básica de los niños, pero, conforme fuimos introduciendonos en el tema, mientras mas hondo estabamos, nos dimos cuenta que no sería suficiente, ya que abarca mucho mas que solo un expediente, ya que no solamente se trata de tener la informacion y ya, sino que esta misma información sea útil para cada uno de los involucrados con el trabajo. Por esto mismo, decidimos abarcar mas que solo los niños, sino tambien ofrecer una herramienta útil para los empleados, para quienes trabajan directamente con los niños, para quienes gestionan a los empleados como Recursos Humanos y a los Directores o Coordinadores quienes serán los que velarán por el bienestar de estos niños de una forma altruista. Por todo esto decidimos tomar el reto de crear algo que realmente ayude a estas organizaciones, empresas y fundaciones. El tener tan cerca a la fundación de Futuro con Derechos, nos ayudó a poder visualizar esto mas de cerca, entendiendo las necesidades y problemas que implica el tratar de restituir los derechos de los niños, con todo esto, se puso en marcha la creación del proyecto COCONE, el cual busca ser una herramienta integral para la restitución de los derechos de los niños.



- [1] Cámara de Diputados, México. «Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes.» (2025), dirección: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDNNA.pdf> (visitado 08-10-2025).
- [2] C. G. Jung, *Recuerdos, sueños, pensamientos*. Barcelona: Editorial Seix Barral, 2021, Traducido por Maria Rosa Borràs, ISBN: 9788432238734.
- [3] C. G. Jung, *Símbolos de transformación*. Madrid: Editorial Trotta, 2012, Edición revisada y aumentada de Transformaciones y símbolos de la libido, ISBN: 9788498793352.
- [4] C. G. Jung, *La psicología de la transferencia*. Barcelona: Editorial Paidós, 1982, Incluye el ensayo "De la esencia de los sueños", ISBN: 9788475091389.
- [5] C. G. Jung, *La dinámica de lo inconsciente*. Barcelona: Editorial Paidós, 1982, Incluye el ensayo "De la esencia de los sueños", ISBN: 9788475091389.
- [6] Real Academia Española. «Orfandad.» (2025), dirección: <https://dle.rae.es/orfandad> (visitado 08-10-2025).
- [7] Real Academia Española. «Huérfano.» (2025), dirección: <https://dle.rae.es/hu%C3%A9rfano> (visitado 08-10-2025).
- [8] UNICEF. «UNICEF Data Explorer.» (2025), dirección: [https://data.unicef.org/resources/data\\_explorer/unicef\\_f/?ag=UNICEF&df=GLOBAL\\_DATAFLOW&ver=1.0&dq=.HVA\\_PED\\_LOST..&startPeriod=2016&endPeriod=2023&lastobservations=1](https://data.unicef.org/resources/data_explorer/unicef_f/?ag=UNICEF&df=GLOBAL_DATAFLOW&ver=1.0&dq=.HVA_PED_LOST..&startPeriod=2016&endPeriod=2023&lastobservations=1) (visitado 08-10-2025).
- [9] Muslim Global Relief. «Orphans.» (2025), dirección: <https://www.muslimglobalrelief.org/orphans/> (visitado 08-10-2025).

- [10] C. NAR. «2021 ORPHAN REPORT.» (2021), dirección: <https://ihh.org.tr/public/publish/0/152/insamer-2021-yetim-raporu-eng-200425-n.pdf> (visitado 08-10-2025).
- [11] INEGI. «Estructura de la población.» (2025), dirección: <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/> (visitado 08-10-2025).
- [12] Cámara de Diputados, México. «Código Penal Federal.» (2025), dirección: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPF.pdf> (visitado 08-10-2025).
- [13] U. Women. «Femicides in 2023 global estimates of intimate partner family member femicides.» (2024), dirección: <https://www.unwomen.org/sites/default/files/2024-11/femicides-in-2023-global-estimates-of-intimate-partner-family-member-femicides-en.pdf> (visitado 08-10-2025).
- [14] Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), «En Números: Documentos de Análisis y Estadísticas. Cuaderno 28: La medición del feminicidio en México,» Instituto Nacional de Estadística y Geografía, inf. téc., 2023. dirección: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estruc/889463916284.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463916284.pdf) (visitado 10-10-2025).
- [15] C. S. Daniela Rea Lydiette Carrión. «Las huellas de los feminicidios en CDMX.» (2024), dirección: <https://lac.unwomen.org/es/stories/noticia/2024/03/las-huellas-de-los-feminicidios-en-cdmx> (visitado 12-10-2025).
- [16] Nexos. «Un país sin papás: la orfandad que podemos atribuirle a la violencia.» (2025), dirección: [https://datos.nexos.com.mx/un-pais-sin-papas-la-orfandad-que-podemos-atribuirle-a-la-violencia/#\\_ftnref3](https://datos.nexos.com.mx/un-pais-sin-papas-la-orfandad-que-podemos-atribuirle-a-la-violencia/#_ftnref3) (visitado 08-10-2025).
- [17] B. R. M. Molina, «La actual situación jurídica de los niños, niñas y adolescentes huérfanos por feminicidio,» 2025. dirección: [https://www.researchgate.net/publication/340246867\\_LA\\_ACTUAL\\_SITUACION\\_JURIDICA\\_DE\\_LOS\\_NINOS\\_NINAS\\_Y\\_ADOLESCENTES\\_HUERFANOS\\_POR\\_FEMINICIDIO](https://www.researchgate.net/publication/340246867_LA_ACTUAL_SITUACION_JURIDICA_DE_LOS_NINOS_NINAS_Y_ADOLESCENTES_HUERFANOS_POR_FEMINICIDIO) (visitado 08-10-2025).
- [18] Connectas. «Huérfanos por feminicidio en México: olvidados por el gobierno.» (2025), dirección: <https://www.connectas.org/especiales/huerfanos-feminicidio-mexico-olvidados-por-el-gobierno/> (visitado 08-10-2025).

- [19] Observatorio de los Derechos de las Víctimas del Delito en Condición de Orfandad A.C. «Futuro con Derechos.» (2025), dirección: <https://www.futuroconderechos.org/> (visitado 08-10-2025).
- [20] Red por los Derechos de la Infancia en México. «Red por los Derechos de la Infancia en México.» (2025), dirección: <https://derechosinfancia.org.mx/v1/> (visitado 08-10-2025).
- [21] Fundación Esperanza Contigo. «Fundación Esperanza Contigo.» (2025), dirección: <https://www.esperanzacontigo.org/> (visitado 08-10-2025).
- [22] DIF Nacional y UNICEF. «Guía práctica y caja de herramientas para la protección y restitución de derechos de niñas, niños y adolescentes.» (2025), dirección: <https://www.gob.mx/difnacional/articulos/difnacional-y-unicef-guia-practica-y-caja-de-herramientas-para-la-proteccion-y-restitucion-de-derechos-de-ninas-ninos-y-adolescentes-61772> (visitado 08-10-2025).
- [23] M. R. M. Cano Melgoza. «Conceptos Jurídicos Fundamentales.» Documento elaborado por la Escuela de Estudios e Investigación Judicial del Poder Judicial del Estado de Guanajuato. (n.d.), dirección: [https://poderjudicial-gto.gob.mx/pdfs/ifsp\\_conceptosjuridicosfundamentales-1.pdf](https://poderjudicial-gto.gob.mx/pdfs/ifsp_conceptosjuridicosfundamentales-1.pdf) (visitado 19-10-2025).
- [24] Cámara de Diputados, México. «Ley General de Víctimas.» (2025), dirección: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGV.pdf> (visitado 08-10-2025).
- [25] SIPINNA. «¿QUÉ ES EL SIPINNA? - Dossier informativo 2024.» (2024), dirección: <https://www.gob.mx/sipinna/articulos/que-es-el-sipinna-dossier-informativo-269151?idiom=es> (visitado 19-10-2025).
- [26] Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas. «Formato Único de Declaración.» (2023), dirección: <https://www.gob.mx/ceav/acciones-y-programas/formato-unico-de-declaracion-331190> (visitado 07-11-2025).
- [27] ISO2500. «ISO/IEC 25010.» (2024), dirección: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010> (visitado 19-10-2025).
- [28] CPIMS. «Child Protection Information Management System (CPIMS).» Plataforma de gestión de información para la protección infantil. (2025), dirección: <https://www.cpims.org/> (visitado 12-10-2025).

- [29] B. Tech. «Apricot: Case Management Software.» Software de gestión de casos sociales desarrollado por Bonterra. (2025), dirección: <https://www.bonterratech.com/product/apricot> (visitado 12-10-2025).
- [30] Medigy. «Penelope Case Management Software.» Plataforma de gestión de casos clínicos y sociales. (n.d.), dirección: <https://www.medigy.com/offering/penelope-case-management-software/> (visitado 12-10-2025).
- [31] I. P. Services. «Child Welfare Information Solution (CWIS).» Solución tecnológica de Infosys para el bienestar infantil. (n.d.), dirección: <https://www.infosyspublicservices.com/health-human-services-enterprise/child-welfare-information-solution.html> (visitado 12-10-2025).
- [32] C. Village. «Caring Village: Care Coordination Platform.» Plataforma de coordinación de cuidados para familias y profesionales. (n.d.), dirección: <https://caringvillage.com/> (visitado 12-10-2025).
- [33] A. y. F. ( Dirección de Niñez. «Misión y funciones institucionales.» Entidad gubernamental hondureña encargada de la protección integral de la niñez y adolescencia. (n.d.), dirección: <https://www.dinaf.gob.hn/> (visitado 08-10-2025).