

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA

**PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADO EN
SCRUM, PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS BIENES
PATRIMONIALES ROBADOS EN TIEMPO REAL POR PARTE DE LOS
DIFERENTES CUERPOS POLICIALES A NIVEL NACIONAL.**

Sustentante:

Arturo Vargas Morera

Setiembre, 2024

Contenido

DECLARACIÓN JURADA	9
AUTORIZACIÓN CENIT	10
CARTA DEL TUTOR	11
CARTA DEL LECTOR	12
DEDICATORIA	13
AGRADECIMIENTOS	14
RESUMEN	15
1. CAPITULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO	16
1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	17
1.1.1. Antecedentes del contexto de la empresa	17
1.1.2. Justificación del proyecto	20
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	25
1.2.1. Problemática	25
1.2.2. Diagrama Causa - Efecto	27
1.2.3. Problema general	27
1.2.4. Problemas específicos	27
1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	28
1.3.1. Objetivo general	28

1.3.2. Objetivos específicos	28
1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES	29
1.4.1. Alcances.....	29
1.4.2. Limitaciones.....	30
2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	32
INTRODUCCIÓN	33
2.1. Aplicación Móvil (App)	34
2.2. Aplicaciones Nativas	34
2.3. Tipos de Aplicaciones	35
2.4. Metodología SCRUM.....	37
2.5. Patrones de diseño de software.....	41
2.6. MVC	41
2.7. Microservicios	43
2.8. Lenguajes de Programación.....	46
2.9. Bien Jurídico.....	61
2.10. Delito.....	61
2.11. Delitos contra la propiedad	61
2.12. Receptación.....	61
2.13. Robo.....	62

2.14.	Hurto	62
2.15.	Asalto	62
2.16.	Policía	62
3.	CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	64
3.1.	TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	65
3.1.1.	Tipo de investigación según el enfoque.....	65
3.1.2.	Tipo de investigación según el alcance.....	69
3.2.	FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN	71
3.2.1.	Fuentes Primarias.....	72
3.3.	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	75
3.4.	VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	77
3.5.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	79
3.6.	MATRIZ DE COHERENCIA	82
4.	DIAGNÓSTICO	85
	Descripción de la Situación Actual.	86
	Proyección de costos	86
4.1	Empresa.....	88
4.3	Diagnósticos	88
5.	PROPUESTA DE PROYECTO	91

5.1 Objetivo Específico:	92
5.2 Objetivo Específico:	95
5.2.1 Especificación de requerimientos funcionales y no funcionales	95
5.2.2 Casos de Uso	104
5.2.2.1 Diagrama General de Casos de Uso	104
.....	104
5.2.3 Diseño de la Base de Datos	127
8.2.3.1 Modelo Lógico de Base de Datos	127
5.3 Objetivo Específico	130
5.3.1 Modelo de interfaces	130
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO	137
6.1 Conclusiones	138
6.2 Recomendaciones	140
7. APÉNDICES Y ANEXOS	141
7.1 Anexo1.....	142
Bibliografía	144

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por robo de vehículo durante el año 2023.</i>	21
Ilustración 2: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por asalto durante el año 2023.....	22
Ilustración 3: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por Hurto durante el año 2023.....	22
Ilustración 4. Diagrama Causa – Efecto	27
Ilustración 5: Diferencias entre metodología tradicional y metodología agile	40
Ilustración 6: Patrón Modelo Vista Controlador.....	43
Ilustración 7: Varios contenedores ejecutándose en un host de contenedor.....	45
Ilustración 8: Docker implementa contenedores.....	46
Ilustración 9: Diagrama de una arquitectura en Xamarin en Android y en IOS	53
Ilustración 10: Diagrama de Arquitectura en Xamarin para Android.....	56
Ilustración 11: Diagrama de Arquitectura en Xamarin para IOS.	56
Ilustración 12: Tipos de investigación cualitativos.....	68
Ilustración 13: Proceso Cualitativo	69
Ilustración 14: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por robo de vehículo durante el año 2023.....	93
Ilustración 15: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por asalto durante el año 2023.....	93
Ilustración 16: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por Hurto durante el año 2023.....	94

Ilustración 17:Diagrama General de Casos de Uso	104
Ilustración 18 Modelo Lógico Base de Datos.....	127
Ilustración 19: modelo de interfaz ingresar, permite al usuario el ingreso de su usuario y clave junto con el código de verificación.....	132
Ilustración 20 e Ilustración 21: Registro, permite al usuario el registro en la aplicación.....	133
Ilustración 22: Pantalla de recuperación de contraseña	134
Ilustración 23: Pantalla de Consulta de Vehículos	135
Ilustración 24: Pantalla de Consulta de Móviles.....	136

ÍNDICE DE TABLAS


Tabla 1: Sujetos de Información.....	75
Tabla 2: Definición de Variables	79
Tabla 3 Etapas de Investigación	82
Tabla 4 Esquema de la matriz de coherencia.....	84
Tabla 5 Requerimientos Funcionales.....	104
Tabla 6 Casos de Uso CDU-REQ-1.....	107
Tabla 7 Casos de Uso CDU-REQ-2.....	109
Tabla 8 Casos de Uso CDU-REQ-3.....	113
Tabla 9 Casos de Uso CDU-REQ-4.....	115
Tabla 10 Casos de Uso CDU-REQ-5.....	117
Tabla 11 Casos de Uso CDU-REQ-6.....	119
Tabla 12 Casos de Uso CDU-REQ-7.....	122
Tabla 13 Casos de Uso CDU-REQ-8.....	125
Tabla 14 Casos de Uso CDU-REQ-9.....	126
Tabla 15 Requerimientos NO Funcionales.....	129
Tabla 16 Modelo de Interfaz, descripción y módulo.....	131

DECLARACIÓN JURADA

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
INGENIERÍA INFORMÁTICA

DECLARACIÓN JURADA

Yo **Arturo Vargas Morera**, cédula: **1-1001-0419**, declaro bajo fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy autor intelectual del trabajo titulado **PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADO EN SCRUM, PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS BIENES PATRIMONIALES ROBADOS EN TIEMPO REAL POR PARTE DE LOS DIFERENTES CUERPOS POLICIALES A NIVEL NACIONAL**, que presento como requisito de graduación para Licenciatura en Ingeniería Informática. Además, doy fe de que este trabajo no se ha presentado anteriormente ni parcial ni totalmente; por tanto, libero a la Universidad Hispanoamericana de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.


Arturo Vargas Morera

FIRMA DEL ESTUDIANTE

Firmado el día 11 del mes de setiembre de 2024, en la ciudad de San José.

AUTORIZACIÓN CENIT

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO
(CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA,
LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 25 de octubre del 2024

Señores:

Universidad Hispanoamericana

Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito(a) **Arturo Vargas Morera** con número de identificación **1-1001-0419**, autor(a) del trabajo de graduación titulado **PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADO EN SCRUM, PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS BIENES PATRIMONIALES ROBADOS EN TIEMPO REAL POR PARTE DE LOS DIFERENTES CUERPOS POLICIALES A NIVEL NACIONAL**, presentado y aprobado en el año **2024** como requisito para optar por el título de **LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA CON ÉNFASIS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**; **SI** autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Arturo Vargas Morera 1-1001-0419

Firma y Documento de Identidad

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 12 de setiembre de 2024

Kattia Isabel Huertas Elizondo
Directora
Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente

Estimada señora:

El estudiante **ARTURO VARGAS MORERA**, cédula de identidad número **110010419**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL BASADO EN SCRUM, PARA EL ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS BIENES PATRIMONIALES ROBADOS EN TIEMPO REAL POR PARTE DE LOS DIFERENTES CUERPOS POLICIALES A NIVEL NACIONAL”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a) Original del tema	10%	10%
b) Cumplimiento de entrega de avances	20%	20%
c) Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación	30%	30%
d) Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	20%	20%
e) Calidad, detalle del marco teórico	20%	20%
TOTAL		100%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

JULIAN RAQUEL
CORDOBA
SANABRIA (FIRMA)
Fecha: 2024.09.12 21:53:30
SANABRIA (FIRMA) -06707

Julián Córdoba Sanabria

Cédula 109640134

CARTA DEL LECTOR

CARTA DE LECTOR

San José,

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera de Informática

Estimado señor

El estudiante Arturo Vargas Morera, cédula de identidad 1-1001-0419, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Propuesta Para El Desarrollo De Una Aplicación Móvil Basado En Scrum, Para El Acceso A La Información De Los Bienes Patrimoniales Robados En Tiempo Real Por Parte De Los Diferentes Cuerpos Policiales A Nivel Nacional".

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

**Randall
Vargas
Villalobos**
Firmado digitalmente por
Randall Vargas
Villalobos
Fecha: 2024.10.21
23:59:07 -06'00'

Firma
Randall Vargas Villalobos
Cédula: 1-1140-0113

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedico primero a Dios por darme la oportunidad de ser la persona que soy y por darme la fuerza de seguir adelante sin importar los grandes obstáculos y mis proyectos personales.

A mi esposa e hijos

Por su incondicional amor, paciencia y sacrificio en todos estos años de trabajo duro y estudio, gracias a ustedes he podido lograr y superar mis metas personales, es su apoyo que me ha ayudado a convertirme en lo que soy.

A mis padres

Ambos allá en el cielo, quienes fueron mi guía, de cómo ser una mejor persona e inculcarme mis principios y el hábito de estudio como medio para alcanzar el éxito.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Dios por sus grandes bendiciones que me ha dado y me seguirá dando en mi vida, a mí y a toda mi familia.

Agradezco a la Universidad Hispanoamericana, directores, cátedras, funcionarios, profesores de esta gran institución que me han enseñado las bases para incrementar mi conocimiento. Adicionalmente, quiero dar mi agradecimiento al Lic. Julián Córdoba Sanabria, por ser el principal asesor durante todo este proceso, quien, con su conocimiento y enseñanzas, me ha permitido apoyarme el desarrollo de este trabajo.

Mi más sincero agradecimiento a funcionarios del Organismo de Investigación Judicial, por su valiosa colaboración y apoyo en el desarrollo de esta tesis. La oportunidad brindada para acceder a sus conocimientos y experiencia ha sido fundamental para la realización de este trabajo. En especial a: Lic. Yeison Fallas Quesada, Lic. Berny Duran Sáenz y Lic. Daniela Vargas Cháves, por su constante disposición para responder a mis consultas, compartir su conocimiento y ofrecer orientación a lo largo del proceso. Su profesionalismo y compromiso han enriquecido significativamente los resultados obtenidos.

RESUMEN

El presente documento resume los elementos a tomar en consideración para el desarrollo de una propuesta de proyecto de graduación como requisito para optar por el título de licenciatura en la Escuela de Informática de la Universidad Hispanoamericana, por lo que se procede a presentar la tesis: “Propuesta para el desarrollo de una aplicación móvil basado en SCRUM, para el acceso a la información de los bienes patrimoniales robados en tiempo real por parte de los diferentes cuerpos policiales a nivel nacional”.

El trabajo se enfoca en una necesidad específica de la sociedad costarricense, dada realidad nacional en cuanto a la comisión de delitos contra la propiedad, donde el robo de vehículos, robo de teléfonos celulares y otros bienes de valor, ha tenido crecimiento significativo cada año, donde se convierte en un negocio muy lucrativo para los delincuentes en la reventa de estos bienes y que, a pesar de ser reportados como robados siguen siendo utilizados por personas receptoras de bienes de dudosa procedencia, por lo que, se observa una necesidad de una herramienta tecnológica que facilite a las personas víctimas de robo, la recuperación de sus bienes.

En este primer capítulo, se desarrolla la justificación de la propuesta, basado en estadísticas publicadas por el Organismo de Investigación Judicial (OIJ) (En su página web oficial), donde se observa el aumento de denuncias recibidas entre los años 2021, 2022 y 2023, según los diferentes delitos de interés para este proyecto. Así también, se expone de manera detallada la problemática encontrada, siendo el tema principal de este proyecto.

1. CAPITULO I: PROBLEMA DEL PROYECTO

1.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. Antecedentes del contexto de la empresa

Poder Judicial

Entre los que rigen un Estado, el que conforman los órganos jurisdiccionales encargados de juzgar y resolver en procesos y causas. En Costa Rica, la Constitución Política establece, en el artículo 152: “El Poder Judicial se ejerce por la Corte Suprema de Justicia y por los demás tribunales que establezca la ley”. Y, en el artículo 153: “Corresponde al Poder Judicial, además de las funciones que esta Constitución le señala, conocer de las causas civiles, penales, comerciales, de trabajo y contencioso-administrativas, así como de las otras que establezca la ley, cualquiera que sea su naturaleza y la calidad de las personas que intervengan; resolver definitivamente sobre ellas y ejecutar las resoluciones que pronuncie, con la ayuda de la fuerza pública si fuere necesario” (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020).

El Poder Judicial es uno de los tres Poderes del Estado y su función es impartir justicia. Está integrado por:

Organismo de Investigación Judicial (OIJ): investiga y recaba pruebas.

Ministerio Público: Acusa a las personas que se presume cometieron un delito.

Defensa Pública: Defiende a las personas.

Jueces: Analizan las pruebas para definir la culpabilidad, la inocencia o la responsabilidad económica.

A diferencia de otros países, dentro del Poder Judicial de Costa Rica está la parte que acusa, la que investiga, la que defiende y la que juzga.

Policía Judicial

Unidad policial encargada de la averiguación de delitos, recolección de indicios, de pruebas, de evidencias y del descubrimiento de los autores. (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020)

Como lo dice su definición, la policía judicial es la encargada de realizar las investigaciones para evidenciar a las personas que cometen delitos. Para efectos de la investigación que nos ocupa. El desarrollo de la propuesta en este documento se puede convertir en una herramienta útil para las investigaciones que realiza dicho ente policial.

Organismo de Investigación Judicial (OIJ)

El presente trabajo de investigación se desarrolla en el Organismo de Investigación Judicial, también conocido como el **OIJ**, donde se cuenta con el apoyo de las jefaturas de varias oficinas de este organismo, comprometidas en combatir los delitos contra la propiedad.

Es menester dar comienzo a este apartado de antecedentes, efectuando una reseña del Organismo de Investigación Judicial. Según su Sitio Web Oficial (OIJ, Poder Judicial, 2024), fue creado en 1973, dado que, a finales de 1972, la Corte Suprema de Justicia, envió a la Asamblea Legislativa un proyecto de ley en el que se establecía la Policía Judicial, el cual fue aprobado por los diputados en su tercer debate bajo la ley 5524. A pesar de algunos inconvenientes en su creación, este Organismo Judicial inició funciones administrativas el 01 de julio del 1974, y 4 días después inició las funciones operativas. (OIJ, 2024).

El Organismo de Investigación Judicial es una organización auxiliar, asesora y de consulta de las Autoridades Judiciales competentes. Su objetivo principal es colaborar con el descubrimiento y verificación científica de los delitos y sus presuntos responsables. Esta labor la lleva a cabo mediante el apego a los valores institucionales que guían el transitar de la Policía Judicial en sus actuaciones. (OIJ, 2024)

El O.I.J. es la policía científica de Costa Rica, que, como ente auxiliar de la justicia y policía represiva, ha sido pilar en el mantenimiento del orden público. Desde su inicio, ha sido esencial en la investigación de delitos y recolección de evidencias para los casos investigados a nivel nacional. Para garantizar la justicia por el bien común, se ha mantenido de forma continua en mejora tecnológica y en ciencias forenses y técnicas de investigación.

Esta institución se ha caracterizado por la excelencia, con continuas capacitaciones especializadas, técnico y científico y forense, para que, junto a las policías preventivas del Ministerio de Seguridad, intervengan mediante sus funciones administrativas y operativas en la lucha contra la delincuencia como fin último.

A continuación, se describe el objetivo principal, misión, visión y valores de este Organismo Judicial (OIJ, 2024).

- **Objetivo principal:** Colaborar con el descubrimiento y verificación científica de los delitos y sus presuntos responsables.
- **Misión:** Investigar delitos con probidad y excelencia para servir y proteger a Costa Rica.

- **Visión:** Ser una policía líder, transparente y confiable, que aplique técnicas de investigación criminal modernas para enfrentar las nuevas tendencias delictivas.
- **Valores:** Mística, Objetividad, Disciplina, Excelencia, Lealtad, Efectividad, Honradez.

Cabe mencionar que actualmente, el Organismo de Investigación Judicial se organiza en diferentes departamentos y oficinas, dirigidos por la Dirección General.

Este organismo, cuenta con 34 sedes regionales, distribuidos en todo el país para facilitar el acceso de los usuarios. Por su parte, en la sede central, ubicada en la provincia de San José, se encuentra entre las diferentes oficinas, el Departamento de Investigaciones Criminales, quien tiene a cargo 18 Secciones de investigación criminal, cabe mencionar, que entre ellas se encuentran la Sección de Robo de Vehículos, Sección de Asaltos y la Sección de Robos, las cuales atienden delitos contra la propiedad y serán relevantes para la investigación que se desarrollara en este proyecto.

1.1.2. Justificación del proyecto

La investigación pretende incentivar a las personas funcionarias de los cuerpos policiales, a accionar eficazmente sus labores operativas y buscar medidas tecnológicas de apoyo, como se detalla en esta investigación para recuperar bienes robados como vehículos, celulares y otros dispositivos electrónicos con un número de identificación único como el número de serie, IMEI o consecutivo de identificación. También, buscar la seguridad y tranquilidad de los costarricenses.

A continuación, se detallan las estadísticas publicadas por el Organismo de Investigación Judicial en su página web. (OIJ, 2023)

En el delito de robo de vehículos, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2023 fueron sustraídos 4519 vehículos, mientras que en el año 2022 fueron sustraídos 4442 vehículos, con un crecimiento en este delito de un 2.0% de un año a otro. (ver Ilustración 1).

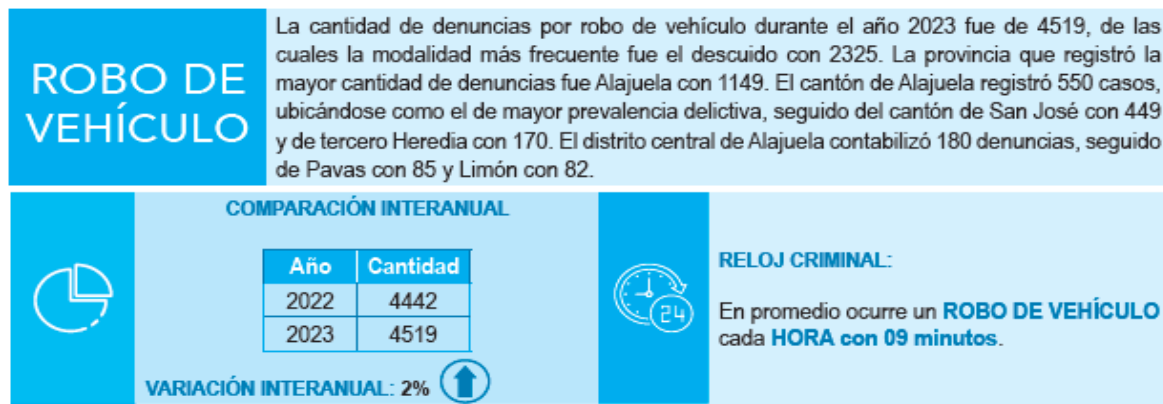


Ilustración 1. Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por robo de vehículo durante el año 2023.

- En el delito de asalto a personas, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2022 fueron asaltadas 10702 personas, mientras que en el año 2023 fueron asaltadas 10561 personas, con una disminución en este delito de un 1.3 de un año a otro. (ver Ilustración 2).

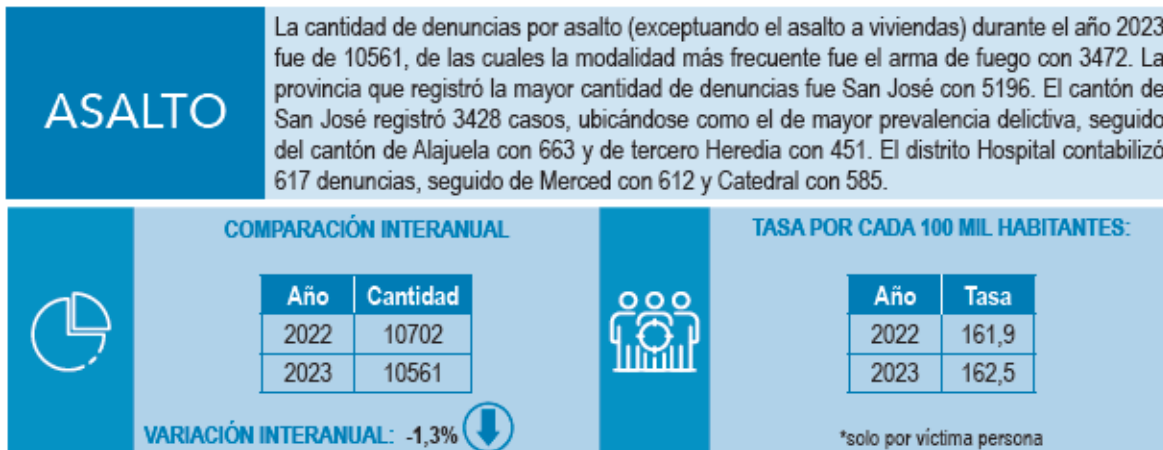


Ilustración 2: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por asalto durante el año 2023

- En el delito de Hurto, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2022 le fueron hurtadas sus pertenencias a 17073 personas, mientras que en el año 2023 le fueron hurtadas sus pertenencias a 16125 personas, con una disminución este delito de un 5.6 de un año a otro. (ver Ilustración 3).

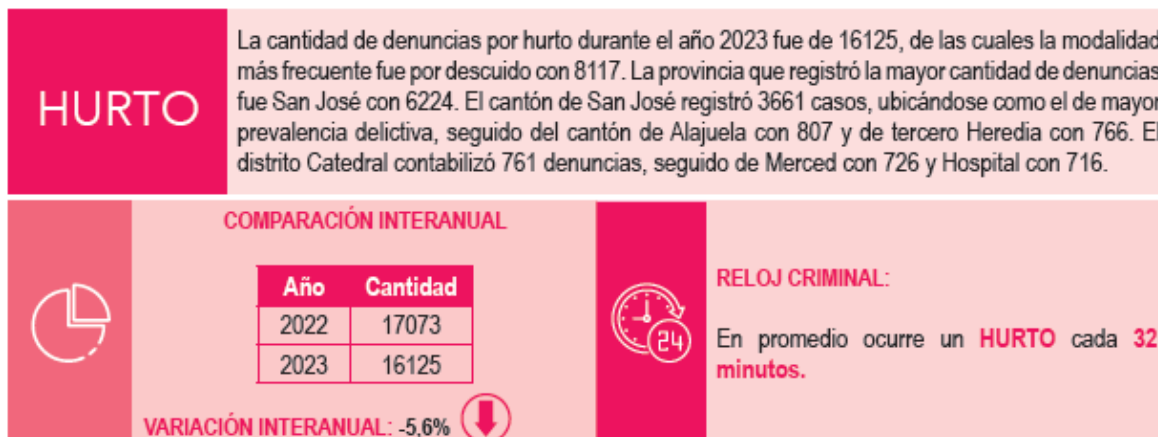


Ilustración 3: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por Hurto durante el año 2023.

Dadas las estadísticas de la sustracción de bienes a las personas ofendidas y sabiendo la necesidad de recuperar sus bienes que representan un perjuicio económico por parte de las víctimas de estos delitos, se crea la iniciativa de realizar este proyecto para facilitar la recuperación de algunos de los bienes sustraídos y denunciados por las personas ofendidas.

En cuanto al robo de vehículos, robo de teléfonos celulares y otros dispositivos, corresponde a una tendencia delictiva muy atractiva para el mercado criminal, en su mayoría ejecutan la acción ilícita en zonas solitarias o bien de buen conocer, donde se sienten seguros de poder lograr con éxito el delito.

Cuando la persona ofendida interpone la denuncia en el Organismo de Investigación Judicial, dicha policía interviene con la investigación preliminar mediante entrevistas, recolección de videos y por ende recopilación de datos como; en el caso de los vehículos, número de carrocería, placa, color, entre otros. Por otro lado, en los teléfonos celulares con el número IMEI y en el caso de otros dispositivos con un número identificador único del dispositivo.

A partir de esta recopilación de datos es donde se basará consiguientemente este proyecto de graduación, a sabiendas de que el Organismo de Investigación Judicial busca esclarecer los hechos delictivos e individualizar a los actores de los delitos. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por

los investigadores de rastrear el bien robado, lastimosamente, no siempre se logra la ubicación de este.

Por lo que, este proyecto viene a dar luz en pro a la ciudadanía que ha sido víctima de algún delito por robo sea este de vehículo o algún otro bien identificable, donde, mediante una aplicación móvil, se pueda compartir información de los bienes rastreables o identificables sustraídos. Siendo que, todos los cuerpos policiales costarricenses tengan a mano los datos necesarios para que puedan identificar en un tiempo crucial el bien robado.

Dicha recopilación de datos no viene a violentar ningún derecho fundamental en materia penal, pues cuando la persona ofendida llega a interponer la denuncia sea por robo de vehículo o algún otro bien con identificador único, es por su cuenta que brinda lo requerido, con el fin de agilizar la información, de tal forma que esos datos serán consultados por la aplicación propuesta, con el fin de generar una alerta temprana a todo el cuerpo policial indicando que el bien consultado fue reportado como robado.

Cabe mencionar que, al hacer referencia a todos los cuerpos policiales, se encuentran, Policía Judicial, Fuerza Pública, Policía Turística, Policía de Fronteras, Policía de Tránsito, Policías Municipales y otras autoridades competentes.

El impacto económico que se pudiese enfrentar dichos despachos es muy poco, pues en el Organismo de Investigación Judicial tiene un despacho llamado Oficina de Planes y Operaciones que se encargaría de ello, con el fin de realizar la creación y darle mantenimiento a lo propuesto.

1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problemática

Actualmente, la policía de tránsito, policía de fronteras, Fuerza Pública y las policías municipales, entre otras; no tienen acceso a conocer si un vehículo posee denuncia por robo, la única forma que existe para estos cuerpos policiales es ingresando a la página del registro nacional (dando la milla extra por parte del oficial actuante) y consultar si tiene un gravamen con título "Denuncia OIJ", desconociendo de que se trata la denuncia existente sobre ese bien, y sabiendo que se trata de un bien inscrito ante el Registro Nacional de la Propiedad, en el cual se puede dar este tipo de seguimiento; De forma contraria, esto no sucede con teléfonos celulares robados los cuales a pesar de tener un número único de IMEI, no se encuentran registrados a nombre de una persona ante ningún ente gubernamental, y de igual manera otros bienes con número de identificación como el número de serie.

Cuando una persona es víctima del robo de un bien, para efectos de este proyecto de investigación vamos a referirnos a vehículos, teléfonos celulares, y cualquier otro bien identificable bajo número de serie o consecutivo (Como el caso de las bicicletas o bici motos que tienen número de marco). Los usuarios del Organismo de Investigación Judicial se dirigen a este

ente e interponen una denuncia en la cual reportan las características del bien robado, así como, los números de identificación de chasis, motor y placa (en el caso de vehículos), el número de IMEI (en el caso de los teléfonos celulares) y la serie (en caso de otros dispositivos identificables).

El problema planteado para esta investigación radica en que esa información aportada en la denuncia, únicamente es de dominio del Organismo de Investigación Judicial, es decir, los demás cuerpos policiales en diferentes trabajos operativos de campo, no tienen acceso a información sobre bienes denunciados como robados, por lo que, en caso de abordar un sospechoso con un bien denunciado como robado, no tienen forma de como verificar los números de identificación de ese bien, lo que se convierte en una limitante para combatir estos delitos.

Cabe mencionar que, para ese momento la persona sospechosa que porta el bien denunciado como robado, no se puede considerada como la sustractora del bien (trabajo que corresponde desarrollar al investigador del Organismo de Investigación Judicial), sin embargo, si se puede decomisar el bien y presentar a la persona sospechosa ante la Fiscalía competente por el delito de Receptación de bienes de dudosa procedencia. Lo que ocasiona la recuperación del bien por parte de la persona ofendida.

Las policías costarricenses presentan un vacío significativo en cuanto a no darle la debida importancia a la recuperación de los bienes puesto que no existe un enlace tecnológico entre las fuerzas policiales costarricenses para tratar de recuperar el bien jurídico tutelado, el cual ha sido robado a víctimas inocentes.

1.2.2. Diagrama Causa - Efecto

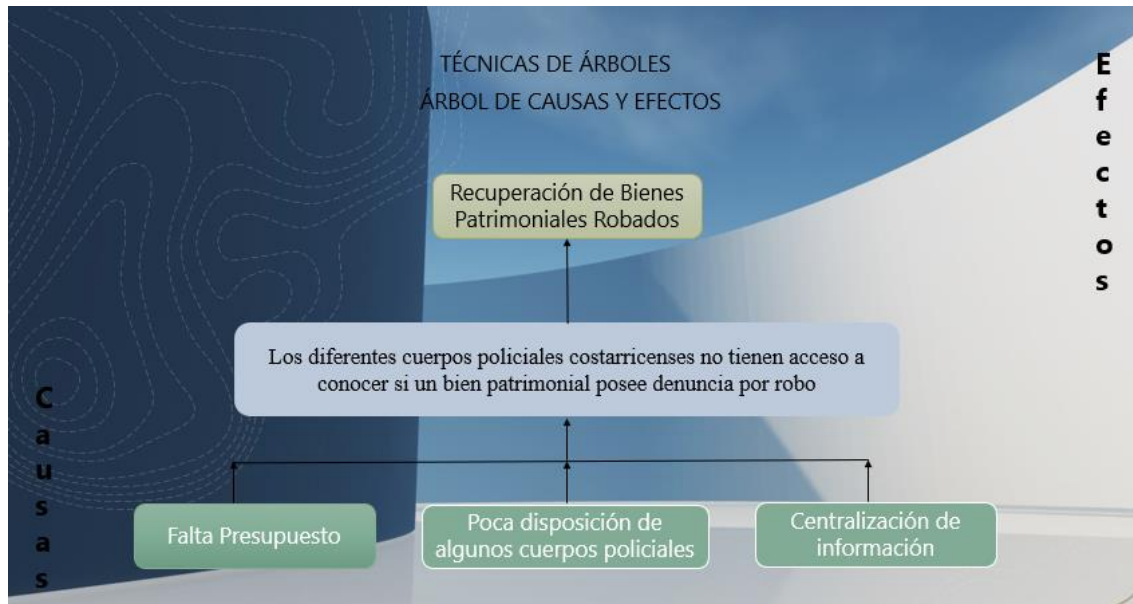


Ilustración 4. Diagrama Causa – Efecto

1.2.3. Problema general

¿Cómo se puede ayudar a los diferentes cuerpos policiales costarricenses a reducir la comisión de los delitos contra la propiedad?

1.2.4. Problemas específicos

- ¿Qué factores se ven inmersos en materia penal para que no se les dé importancia a los cuerpos policiales el recuperar el bien robado?
- ¿Cuáles impedimentos tiene la administración de justicia para no establecer como factible el sistema informático centralizado? (Costos, recursos financieros, manteniendo del sistema).
- ¿Tiene la administración de justicia y de seguridad pública el alcance para generar un incentivo a todas las personas funcionarias policiales para efectuar una labor más a fin de recuperar bienes robados?

1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar una propuesta para la creación de una aplicación móvil basado en la metodología SCRUM, con acceso a la información de los bienes patrimoniales robados en tiempo real para los diferentes cuerpos policiales a nivel nacional.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar a situación actual mediante la revisión de estadísticas de delitos contra la propiedad y entrevistas con las diferentes jefaturas competentes, que permita identificar la problemática en cuanto a la recuperación de bienes reportados como robados.

- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales, mediante el estudio de la problemática identificada, para definir soluciones específicas sobre la propuesta a presentar.
- Diseñar la funcionalidad de la aplicación, basado en los estándares de desarrollo del Organismo de Investigación Judicial, para definir el diseño de la solución.
- Documentar la propuesta, mediante un informe detallado de la iniciativa, para demostrar la estructura general de solución tecnológica.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances

La presente investigación se ve inmersa en los siguientes alcances:

- Se realizará análisis de los requisitos para el desarrollo, de manera que se solicitará información a los diferentes posibles usuarios de la aplicación móvil a proponer. Se llevarán a cabo entrevistas con colaboradores de los diferentes cuerpos policiales para comprender sus necesidades específicas en cuanto a la información sobre bienes patrimoniales robados
- Investigar la existencia de aplicaciones similares utilizadas por fuerzas policiales para el acceso a información de bienes patrimoniales robados. Analizar las características, funcionalidades y tecnologías utilizadas en estas soluciones para extraer las mejores prácticas en su uso.

- Se realizará un análisis para considerar aspectos como la escalabilidad, la seguridad y la interoperabilidad con los sistemas existentes de los cuerpos policiales. Se elaborará un plan de requerimiento de tecnología, que sirva como guía para el desarrollo posterior de la aplicación.
- Identificar y analizar las limitaciones asociadas con la gestión de la información sensible de bienes patrimoniales robados, así como asegurarse de que la aplicación cumpla con las regulaciones y normativas de protección de datos y privacidad según la legislación costarricense.

1.4.2. Limitaciones

Factores	Descripción
Coste	Los costos del proyecto deberán ser asumidos en su totalidad por el desarrollador, debido a que se trata de una propuesta se encargará de proveer todo lo que se ocupa con respecto a licencias, hosting y dominio.
Tecnología	La aplicación web será almacenada en un servidor privado y deberá ser accedido mediante la conexión de internet de un dispositivo móvil propio de cada oficial o suministrado por cada cuerpo policial a sus oficiales

Recurso humano	El desarrollador se encargará de gestionar el apoyo de TI del poder judicial referente a la administración, mantenimiento y actualizaciones del sistema.
Legal	La aplicación deberá realizarse en apego a la “Ley de Protección de la Persona frente al tratamiento de sus datos personales, N° 8968”.
Voluntad	Puede que algunos cuerpos policiales tengan razones fundadas para no colaborar para trabajar en conjunto con otras oficinas.

2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Los delitos contra la propiedad, específicamente el robo de bienes patrimoniales es un problema que afecta a la sociedad costarricense, lo cual genera pérdidas económicas a las personas afectadas e inseguridad social a todas las comunidades, ya que nadie está exento de sufrir la sustracción de sus bienes, por parte de delincuentes.

Las fuerzas policiales son cruciales en la prevención y recuperación de estos bienes robados. Sin embargo, los métodos tradicionales de comunicación y colaboración entre las fuerzas policiales pueden ser ineficientes y/o lentos. En este contexto, el desarrollo de una aplicación móvil que facilite el intercambio de información entre las fuerzas policiales puede ser una solución efectiva para mejorar la recuperación de bienes robados.

La recuperación de bienes patrimoniales es un tema crucial para la lucha contra el crimen organizado y un apoyo a la sociedad costarricense, la cual está siendo muy golpeada por la criminalidad en los últimos años.

A continuación, se explicará el contexto del presente trabajo, mediante la definición de algunos conceptos de interés para el desarrollo de la propuesta y como se relacionan de forma directa con la iniciativa.

2.1. Aplicación Móvil (App)

También conocida como App, por su abreviatura de la palabra en inglés *Application*, para referirse a una aplicación de software. Sin embargo, una App es un programa que posee unas características especiales que permite que se adapte a distintos dispositivos móviles, como son los teléfonos y tabletas inteligentes.

Una aplicación en sí es un programa informático diseñado como una herramienta para realizar operaciones o funciones específicas. Generalmente, son diseñadas para facilitar ciertas tareas complejas y hacer más sencilla la experiencia informática de las personas. Las aplicaciones son programas totalmente distintos a los sistemas operativos o lenguajes de programación, ya que estas cumplen una función puntual y es pensada para que sea de uso común como por ejemplo manejar finanzas o contabilidad desde hojas de cálculo.

2.2. Aplicaciones Nativas

Estas aplicaciones están diseñadas para un único sistema operativo móvil. Por eso se denominan nativos: son nativos de una plataforma o dispositivo en particular. La mayoría de las aplicaciones móviles actuales están diseñadas para sistemas como Android o iOS.

2.3. Tipos de Aplicaciones

Las aplicaciones móviles vienen en muchas formas y tamaños. Estas son algunas de las más populares en las últimas tendencias en el panorama móvil.

Aplicaciones de juegos: esta es la categoría más popular de aplicaciones móviles. Te sorprendería saber cuántos usuarios instalan juegos en sus teléfonos. Las empresas invierten una cantidad cada vez mayor de tiempo y recursos en la creación de juegos y versiones móviles de juegos fijos conocidos porque es un mercado muy rentable. Según un estudio reciente, los juegos móviles representan el 33% de todas las descargas de aplicaciones, el 74% del gasto de los consumidores y el 10% de todo el tiempo dedicado a usar aplicaciones. Los juegos para móviles más exitosos como Candy Crush Saga o Angry Birds se dan a conocer en todo el mundo.

Aplicaciones empresariales o de productividad: estas aplicaciones ocupan una gran parte del mercado hoy en día porque las personas son cada vez más propensas a usar sus teléfonos inteligentes y tabletas para realizar muchas tareas complejas sobre la marcha. Por ejemplo, las aplicaciones pueden ayudarlos a reservar boletos, enviar correos electrónicos o realizar un seguimiento de su progreso laboral. Las aplicaciones comerciales están diseñadas para aumentar la productividad y minimizar los gastos, ya que permiten a los usuarios completar una amplia gama de tareas, desde comprar nuevos cartuchos para impresoras de oficina hasta contratar un nuevo gerente de oficina.

Aplicaciones educativas: esta categoría incluye aplicaciones móviles que ayudan a los usuarios a adquirir nuevas habilidades y conocimientos. Por ejemplo, las aplicaciones de

aprendizaje de idiomas como Duolingo se han vuelto increíblemente populares porque brindan a los usuarios la flexibilidad que buscan para aprender. Las aplicaciones de juegos educativos son una excelente herramienta para los niños. Muchas aplicaciones educativas también resultan ser populares entre los profesores, que las utilizan para organizar mejor su proceso de enseñanza o educarse más.

Aplicaciones de estilo de vida: esta amplia categoría de aplicaciones abarca compras, moda, probadores virtuales, entrenamiento, citas y aplicaciones de dieta. Estas aplicaciones se centran básicamente en varios aspectos del estilo de vida personal.

Aplicaciones de comercio móvil: las aplicaciones de compras más populares, como Amazon o eBay, ofrecen la experiencia de sus versiones de escritorio a los usuarios móviles. Las aplicaciones de comercio móvil brindan a los clientes un acceso conveniente a productos y métodos de pago sin inconvenientes para una experiencia de compra óptima. Obtenga más información sobre la definición de comercio móvil y los tipos de comercio móvil.

Aplicaciones de entretenimiento: estas aplicaciones permiten a los usuarios transmitir contenido de video, buscar eventos, chatear o ver contenido en línea. Las aplicaciones de redes sociales como Facebook o Instagram son excelentes ejemplos. Además, las aplicaciones de transmisión de video como Netflix o Amazon Prime Video se han vuelto increíblemente populares entre los usuarios de todo el mundo. Estas aplicaciones generalmente aumentan la participación de los usuarios al notificar a los miembros sobre actualizaciones y productos recién agregados.

Aplicaciones de utilidad: son tan obvias que apenas nos damos cuenta de que las estamos usando. De hecho, las aplicaciones de servicios públicos suelen tener los tiempos de sesión de usuario más cortos: la gente las usa para hacer las cosas y luego seguir adelante. Los tipos más populares de aplicaciones de servicios públicos son los lectores de códigos de barras, los rastreadores o las aplicaciones de atención médica.

Aplicaciones de viaje: la idea principal detrás de esta categoría es ayudar a los usuarios a viajar fácilmente. Las aplicaciones de viajes transforman un teléfono inteligente o una tableta en un diario de viaje y una guía que ayuda a los usuarios a descubrir todo lo que necesitan saber sobre el sitio que están visitando.

2.4. Metodología SCRUM

Es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

En SCRUM se realizan entregas parciales y regulares del producto final, priorizadas por el beneficio que aportan al receptor del proyecto. Por ello, SCRUM está especialmente indicado para proyectos en entornos complejos, donde se necesita obtener resultados pronto, donde los requisitos son cambiantes o poco definidos, donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales. (Proyectos agiles.org, s.f.)

SCRUM corresponde a la metodología sugerida para la propuesta del desarrollo de la aplicación móvil.

Principales características de Scrum

De Scrum vamos a destacar algunas de sus características:

En Scrum tenemos ciclos o sprints, en los cuales vamos a ir vamos a ir trabajando.

En el desarrollo habitual de un proyecto, es decir, en la gestión predictiva, tenemos un producto, del cual tenemos su descripción al inicio del proyecto, y tenemos una fecha de entrega. Durante todo ese tiempo iremos realizando su análisis de requisitos, su diseño, su implementación, sus pruebas y finalmente su despliegue.

A diferencia de lo anterior, en Scrum vamos a tener distintas iteraciones, para ir consiguiendo pequeños productos de valor en cantidades cortas de tiempo. Para ello vamos a tener una lista de requisitos priorizada, que nos la va a priorizar el cliente, y de esta manera vamos a comenzar realizando en los primeros ciclos las tareas con más prioridad, así iremos avanzando hasta llegar a las de menos prioridad.

Con esto conseguimos aportar valor al cliente en cada ciclo, que además van a ser siempre ciclos de una corta duración de tiempo.

En Scrum se trabaja con roles, es decir, van a existir una serie de roles en el proyecto, que se van a encargar de distintas tareas.

Los equipos van a ser autoorganizados entre ellos y autodirigidos, es decir, ellos mismos se van a organizar las tareas y se van a dirigir.

Vamos a tener reuniones diarias con nuestro equipo para ver el avance del proyecto, además de otra serie de reuniones que iremos explicando durante el curso.

También vamos a tener una monitorización continua, es decir, vamos a medir el grado de avance del proyecto, la velocidad del equipo, etcétera, para ver cómo va el desarrollo y en esos ciclos comprobar si la velocidad del equipo es la correcta o no y si estamos llegando a tiempo a la entrega.

Diferencias entre una metodología tradicional y una metodología agile

La principal diferencia entre una metodología tradicional, también conocida como desarrollo en cascada, y una metodología como Scrum, que es una metodología agile, es la siguiente:

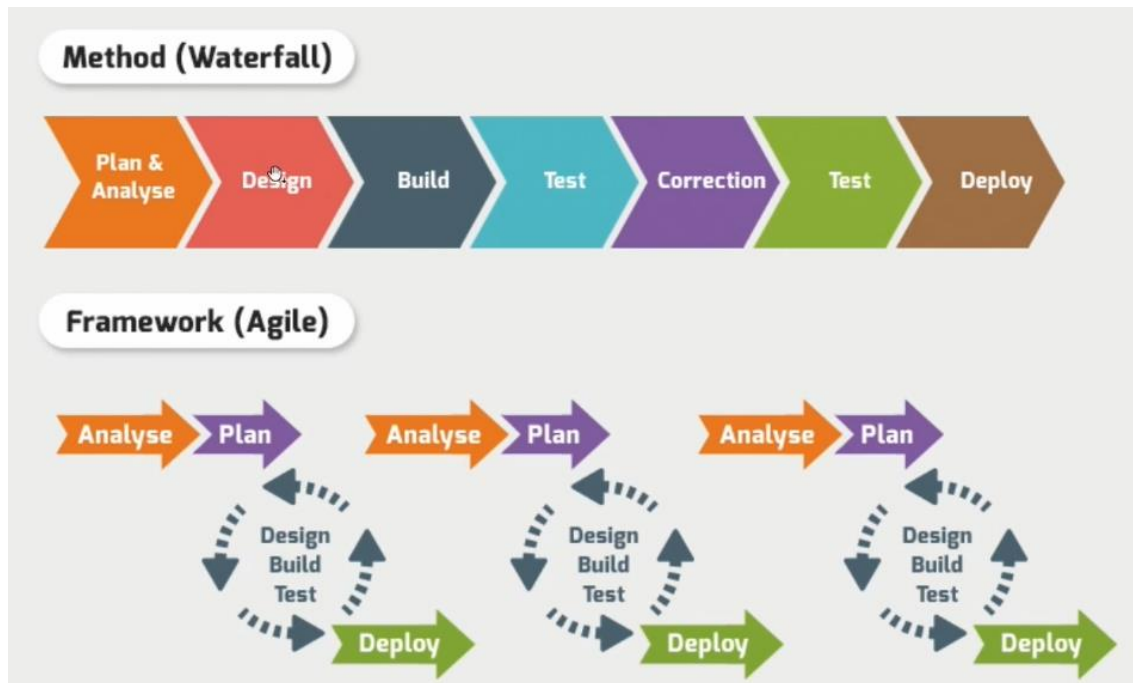


Ilustración 5: Diferencias entre metodología tradicional y metodología agile

En el desarrollo en cascada vamos a tener una descripción total del producto al inicio del proyecto y a partir de ahí realizaremos un análisis del plan, después realizaremos la fase de diseño, la fase de construcción, la fase de prueba, etcétera. No podremos empezar la fase siguiente hasta que no hayamos acabado la fase anterior, no podemos comenzar a construir hasta que no esté finalizada la fase de diseño.

En cambio, en una metodología agile, gracias a sus ciclos, vamos a poder analizar y planear en primer lugar, para después diseñar, construir y testear, y así sucesivamente para cada una de las tareas o cada uno de los requisitos.

2.5. Patrones de diseño de software

Según Sánchez (2017), define: patrones de diseño de software como “formas “estandarizadas” de resolver problemas comunes de diseño en el desarrollo de software”.

Además, Sánchez (2017), menciona las siguientes ventajas de la utilización de los patrones de diseño de software:

- Conforman un amplio catálogo de problemas y soluciones
- Estandarizan la resolución de determinados problemas
- Condensan y simplifican el aprendizaje de las buenas prácticas
- Proporcionan un vocabulario común entre desarrolladores
- Evitan “reinventar la rueda”.

2.6. MVC

El término MVC significa "Modelo-Vista-Controlador", un patrón de interfaz de usuario que divide las responsabilidades de responder a las solicitudes de los usuarios en varias partes (Microsoft, 2019).

Es un tipo de patrón de diseño de arquitectura de software que ayuda a definir la responsabilidad de cada uno de los componentes y cómo encajan juntos para lograr el objetivo general. Este patrón

se utiliza principalmente en la creación de interfaces de usuario y es aplicable en muchas áreas, incluido el desarrollo de aplicaciones de escritorio y aplicaciones web (Ragupathi, M. 2016, pag.15).

Siguiendo lo anterior, Ragupathi, M. (2016), describe: los siguientes componentes del patrón MVC:

- **Modelo:** representa los datos del dominio. Este componente tiene la función de comunicarse con la base de datos, pero el modelo solo representa los datos de su dominio. Por ejemplo, si se crea una aplicación de comercio electrónico, el componente del modelo puede contener las clases como Producto, Proveedor e Inventario.
 - **Vista:** este componente es responsable de presentar la información al usuario. Por lo general, este componente contiene archivos HTML y CSS. También puede incluir la información de diseño que rige el aspecto de su aplicación para el usuario final.
 - **Controlador:** como su nombre lo indica, el controlador es responsable de interactuar con los dos componentes mencionados anteriormente en el cual recibe la solicitud a través del Modelo y este medio habla con el modelo y envía la vista correspondiente al usuario.
- (pag.15)

La siguiente figura, muestra el funcionamiento del patrón MVC:

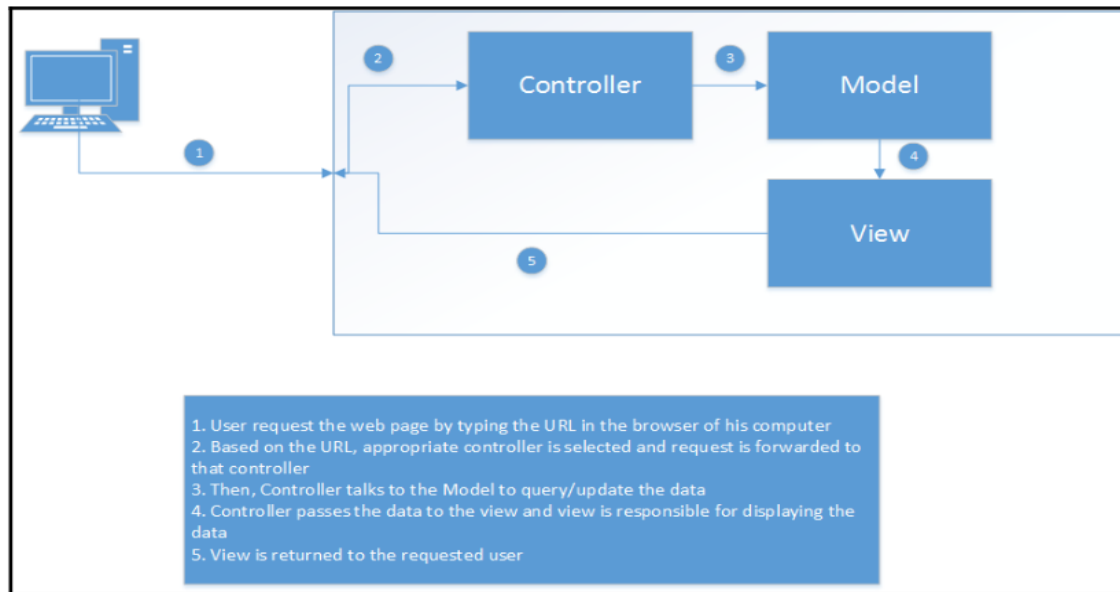


Ilustración 6: Patrón Modelo Vista Controlador

Fuente: Learning ASP.NET Core MVC Programming, Ragupathi, 2016.

La utilización del patrón de diseño en el proyecto ayuda en el desarrollo de la estructura del proyecto, ya que se organizan sus funcionalidades por medio de los componentes del patrón de diseño, en el cual se dividen las capas del proyecto en tres, en el cual son la capa de negocio, la capa de presentación y la capa controlador.

2.7. Microservicios

La arquitectura de microservicios es un enfoque para la generación de una aplicación de servidor como un conjunto de servicios pequeños. Esto significa que una arquitectura de microservicios se ejecuta en su propio proceso y se comunica con otros procesos en el cual cada

microservicio implementa un dominio de un extremo a otro específico o una capacidad empresarial dentro de un determinado límite de contexto, y cada uno se debe desarrollar de forma autónoma e implementa de forma independiente. (Microsoft, 2019).

Docker es probablemente el software para contenedores más famoso. Ya que ofrece un nivel de virtualización llamado virtualización a nivel de sistema operativo. En el cual este tipo de aislamiento nos permite ejecutar más de un sistema operativo dentro de otro. (Riti, 2018).

Cabe destacar de que un contenedor es diferente a una máquina virtual (MV), ya que como expone Riti (2018) “un contenedor no requiere un sistema operativo completo para ejecutarse, en cambio cuando creamos un MV, básicamente recreamos un sistema operativo completo. Cuando creamos un contenedor, obtenemos solo una parte del sistema operativo”. (pag.63).

Continuando las aplicaciones en contenedor se ejecutan sobre un host de contenedor que a su vez se ejecuta en el sistema operativo (Linux o Windows). Cada contenedor puede ejecutar una aplicación web o un servicio por completo, como se muestra en siguiente figura 7, el host de Docker es un host de contenedor, y App 1, App 2, Svc 1 y Svc 2 son aplicaciones o servicios en contenedor. (Microsoft, 2019).

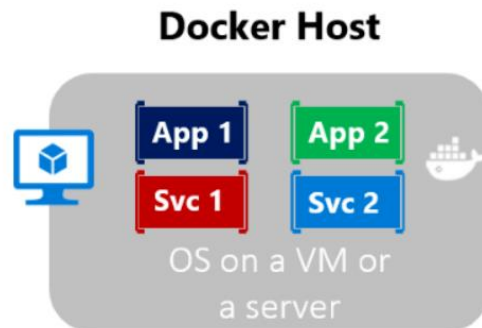


Ilustración 7: Varios contenedores ejecutándose en un host de contenedor.

Fuente: Microsoft

Con base a lo expuesto por Microsoft (2019) y Riti (2018), se analiza que este tipo de arquitectura permite la generación de más de una aplicación o servicios independientes entre sí que pueden estar desarrollados en otros lenguajes de programación si es requerido. Además, de que se puede utilizar contenedores utilizando Dockers para poder correr los microservicios en el servidor, este tipo de arquitectura brinda mucha flexibilidad en el proyecto ya que se pueden desarrollar los micro servicios como sean requeridos sin importar el lenguaje de programación o servidor web.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de un Docker utilizando diferentes sistemas operativos:

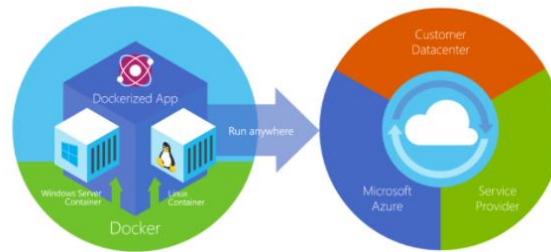


Ilustración 8: Docker implementa contenedores

Fuente: Microsoft

Como se muestra en la imagen, los contenedores Docker se pueden ejecutar en cualquier lugar, ya sea en la nube o localmente, en este ejemplo se está ejecutando en la nube utilizando el servicio Microsoft Azure.

2.8. Lenguajes de Programación

Los lenguajes de programación son los intérpretes que ayudan a desarrollar las aplicaciones, ya sean web o aplicaciones de escritorio, Estela (2020) expone que un lenguaje de programación a un programa destinado a la construcción de otros programas informáticos. Su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos y procesos lógicos que serán luego llevados a cabo por un ordenador o sistema informático, permitiendo controlar así su comportamiento físico, lógico y su comunicación con el usuario humano.

Siguiendo lo anterior descrito por Estela (2020), el lenguaje está compuesto por símbolos y reglas sintácticas y semánticas, expresadas en forma de instrucciones y relaciones lógicas, mediante las cuales se construye el código fuente de una aplicación o pieza de software determinado. Así, puede llamarse también lenguaje de programación al resultado final de estos procesos creativos.

Tomando en cuenta lo anterior, se define que el lenguaje de programación debe de seguir unas reglas sintácticas y semánticas, además de que se debe de utilizar los símbolos de manera correcta para que así el intérprete (compilador) pueda entender y este código sea traducido a lenguaje máquina.

2.8.1 POO

Las siglas POO significan programación orientada a objetos, en donde es un paradigma de programación que combina un grupo de variables (propiedades) y funciones (métodos) en una unidad llamada objeto. Estos objetos están organizados en clases donde los objetos individuales se pueden agrupar. Este paradigma de programación es muy común en los lenguajes de la actualidad, ya que ayudan a simplificar la estructura y organización de los programas de software. Los programadores suelen utilizar POO cuando necesitan crear programas complejos. (Indeed, 2020).

Según Indeed (2020) los cuatro conceptos básicos de la programación orientada a objetos serían los siguientes:

- Encapsulamiento

Los diferentes objetos dentro de un programa intentarán comunicarse entre sí automáticamente. Si un programador desea evitar que los objetos interactúen entre sí, deben encapsularse en clases individuales. A través del proceso de encapsulación, las clases no pueden cambiar ni interactuar con las variables y funciones específicas de un objeto.

- Abstracción

La abstracción es como una extensión de la encapsulación porque oculta ciertas propiedades y métodos del código externo para simplificar la interfaz de los objetos. Los programadores utilizan la abstracción por varias razones beneficiosas. En general, la abstracción ayuda a aislar el impacto de los cambios realizados en el código de modo que, si algo sale mal, el cambio solo afectará las variables que se muestran y no el código externo.

- Herencia

Los programadores pueden ampliar la funcionalidad de las clases existentes del código para eliminar el código repetitivo. En lugar de redefinir las propiedades y los métodos para cada tipo de elemento, puede definirlos una vez en un objeto genérico, de esa manera los otros objetos pueden heredar sus propiedades y métodos para reducir el código duplicado.

- Polimorfismo

Esta técnica, que significa "muchas formas o formas", permite a los programadores realizar una renderización múltiples elementos según el tipo de objeto. Este concepto

permite a los programadores redefinir la forma en que funciona algo cambiando cómo se hace o cambiando las partes en las que se hace.

Como aporte al presente proyecto, la utilización del paradigma de programación orientado a objetos es vital para la creación del mismo, ya que los beneficios brindados por este paradigma son muchos, además de que algunas herramientas solo funcionan con objetos, como por ejemplo en ASP.Net, la entidad (del inglés entity), el componente “entity framework” se debe de utilizar con objetos para así poder interactuar con la base de datos, es por eso que la utilización del paradigma es un requisito fundamental para el proyecto.

2.8.2. Java

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por “Sun Microsystems”. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet. (Java, 2020).

A continuación, se detallan características del lenguaje JAVA mencionados por Alulema (2018):

- Simple: ofrece potentes funcionalidades sin características complejas o de menor uso.
- Distribuido: capacidad para la interconexión.
- Robusto: se encarga de la verificación del código en tiempo de ejecución como en tiempo de compilación.

- Arquitectura Neutral: cualquier equipo que posea el JRE de Java, es decir su sistema de ejecución, puede ejecutar un programa realizado en este lenguaje.
- Interpretado: el código es interpretado por la JVM o máquina virtual de Java a código nativo.
- Multihilo: esto permite realizar muchas tareas en simultáneo lo que brinda mejor rendimiento y comportamiento en tiempo real.
- Dinámico: no hace cargas innecesarias de módulos de un aplicativo hasta que realmente las necesita y se hace cargo del manejo de memoria.
- Orientado a Objetos: se basa en este paradigma.

2.8.3 PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: preprocesador de hipertexto) es un lenguaje de scripting de propósito general de código abierto ampliamente utilizado que es especialmente adecuado para el desarrollo web y puede integrarse en HTML. (PHP, 2020).

Este tipo de lenguaje no es compilado sino es interpretado por el servidor cuando es ejecutado justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que ve el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. (Desarrollo web, 2020).

Según Miró (2016), las características de PHP que lo hacen uno de los lenguajes más populares y potentes en la actualidad serían los siguientes:

- Gran extensión de documentación

- Variedad de herramientas para aprender
- Permite programación orientada a objetos
- Módulos externos para mejorar la aplicación web
- Soporta patrón de diseño MVC
- Libre y multi-plataforma

2.8.4 C#

El lenguaje C# es definido por Microsoft (2015), como un lenguaje elegante, con seguridad de tipos y orientado a objetos que permite a los desarrolladores crear una gran variedad de aplicaciones seguras y sólidas que se ejecutan en el ecosistema de .NET. El ecosistema de .NET está compuesto por todas las implementaciones de .NET, incluidas, entre otras, .NET Core y .NET Framework. Este artículo se centra en .NET Framework. Puede usar C# para crear aplicaciones cliente de Windows, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos.

Asimismo, Microsoft (2015), indica que el lenguaje orientado a objetos, C# admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. Todas las variables y métodos, incluido el método Menú (en inglés llamado “Main”), el punto de entrada de la aplicación, se encapsulan dentro de las definiciones de clase. Una clase puede heredar directamente de una clase primaria, pero puede implementar cualquier número de interfaces. Los métodos que invalidan los métodos virtuales en una clase primaria requieren la palabra clave `override` como una manera de evitar redefiniciones accidentales. En C#, un `struct` es como una clase sencilla; es un tipo asignado en la pila que puede implementar interfaces pero que no admite herencia.

Las principales características de este lenguaje se definen a continuación por Microsoft (2020), desde la versión 1.0 a la versión 7.3

- Clases
- Structs
- Interfaces
- Eventos
- Propiedades
- Delegados
- Operadores y expresiones
- Instrucciones
- Atributos

2.8.5 Xamarin

Xamarin es una plataforma de código abierto para compilar aplicaciones modernas y con mejor rendimiento para iOS, Android y Windows con .NET. Xamarin es una capa de abstracción que administra la comunicación de código compartido con el código de plataforma subyacente. Xamarin se ejecuta en un entorno administrado que proporciona ventajas como la asignación de memoria y la recolección de elementos no utilizados.

Xamarin permite a los desarrolladores compartir un promedio del 90 % de la aplicación entre plataformas. Este patrón permite a los desarrolladores escribir toda la lógica de negocios en un solo lenguaje (o reutilizar el código de aplicación existente), pero conseguir un rendimiento y una apariencia nativos en cada plataforma.

Las aplicaciones de Xamarin se pueden escribir en PC o Mac, y compilar en paquetes de aplicación nativos, como un archivo **.apk** en Android o **.ipa** en iOS.

Xamarin es para desarrolladores con los siguientes objetivos:

- Compartir código, pruebas y lógica de negocios entre plataformas.
- Escribir aplicaciones multiplataforma en C# con Visual Studio.

Funcionamiento de Xamarin

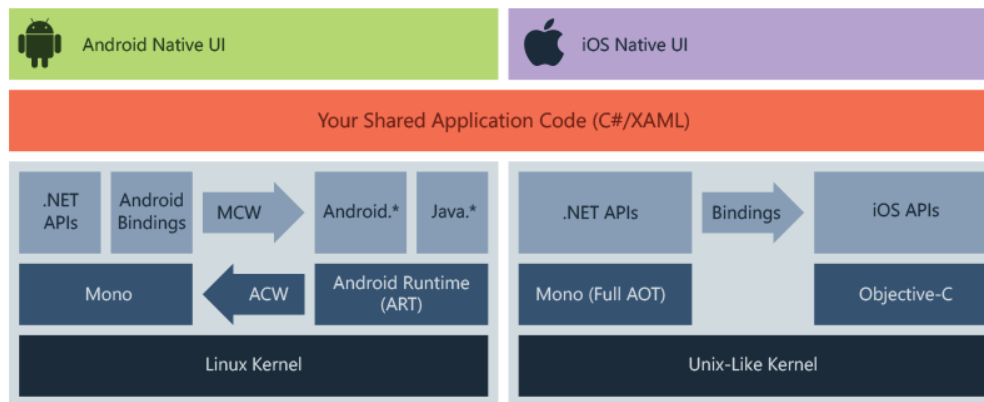


Ilustración 9: Diagrama de una arquitectura en Xamarin en Android y en IOS

Fuente: Microsoft

En el diagrama se muestra la arquitectura general de una aplicación Xamarin multiplataforma. Xamarin permite crear una interfaz de usuario nativa en cada plataforma y escribir lógica de negocios en C# que se comparte entre plataformas. En la mayoría de los casos, con Xamarin se puede compartir el 80 % del código de la aplicación.

Xamarin se agrega a .NET, que controla de forma automática tareas como la asignación de memoria, la recolección de elementos no utilizados y la interoperabilidad con las plataformas subyacentes.

Para más información sobre la arquitectura específica de la plataforma, vea Xamarin.Android y Xamarin.iOS.

Características agregadas

Xamarin combina las capacidades de las plataformas nativas, mientras agregar características que incluyen lo siguiente:

1. **Enlaces completos para los SDK subyacentes:** Xamarin contiene enlaces para casi todos los SDK de plataforma subyacentes en iOS y Android. Además, estos enlaces están fuertemente tipados, lo que significa que la navegación y el uso son fáciles y que proporcionan una sólida comprobación de tipos en tiempo de compilación y durante el desarrollo. Los enlaces fuertemente tipados producen menos errores en tiempo de ejecución y aplicaciones de mayor calidad.
2. **Interoperabilidad con Objective-C, Java, C y C++ :** Xamarin ofrece funciones para invocar directamente bibliotecas de Objective-C, Java, C y C++, lo que permite usar una amplia variedad de código de terceros. Estas funciones permiten usar bibliotecas existentes de iOS y Android escritas en Objective-C, Java, C o C++. Además, Xamarin ofrece proyectos de enlace que permiten enlazar bibliotecas nativas de Objective-C y Java mediante una sintaxis declarativa.
3. **Construcciones de lenguaje moderno:** las aplicaciones Xamarin se escriben en C#, un lenguaje moderno que incluye mejoras considerables con respecto a Objective-C y Java, como características de lenguaje dinámico, construcciones funcionales como lambdas, LINQ, características de programación en paralelo, genéricos y mucho más.

4. **Biblioteca de clases base (BCL) sólida:** las aplicaciones Xamarin usan la BCL de .NET, una gran colección de clases con características completas y optimizadas, como una compatibilidad eficaz con XML, bases de datos, serialización, E/S, cadenas, redes, etc. El código de C# existente se puede compilar para usarlo en una aplicación, lo que proporciona acceso a miles de bibliotecas que agregan funcionalidad más allá de la BCL.
5. **Entorno de desarrollo integrado (IDE) moderno:** Xamarin usa Visual Studio, un IDE moderno que incluye características como la finalización automática de código, un sofisticado sistema de administración de proyectos y soluciones, una exhaustiva biblioteca de plantillas de proyecto, control de código fuente integrado, etc.
6. **Compatibilidad multiplataforma móvil:** Xamarin ofrece una compatibilidad multiplataforma sofisticada con las tres principales plataformas: iOS, Android y Windows. Se pueden escribir aplicaciones de modo que compartan hasta el 90 % del código, y Xamarin.Essentials ofrece una API unificada para acceder a recursos comunes de las tres plataformas. El código compartido puede reducir considerablemente los costos de desarrollo y el tiempo de salida al mercado para los desarrolladores para dispositivos móviles.

Xamarin.Android

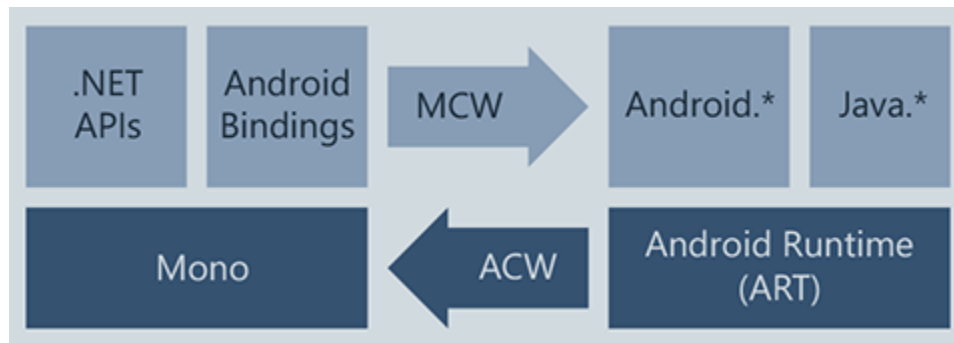


Ilustración 10: Diagrama de Arquitectura en Xamarin para Android

Fuente: Microsoft

Las aplicaciones Xamarin.Android se compilan desde C# en **lenguaje intermedio (IL)** que, después, se compila **Just-in-Time (JIT)** en un ensamblado nativo cuando se inicia la aplicación. Las aplicaciones Xamarin.Android se ejecutan en el entorno de ejecución Mono, en paralelo con la máquina virtual en tiempo de ejecución de Android (ART). Xamarin proporciona enlaces .NET a los espacios de nombres Android.* y Java.*. El entorno de ejecución Mono llama a estos espacios de nombres a través de **contenedores administrados que se pueden llamar (MCW)** y proporciona a ART **contenedores que se pueden llamar de Android (ACW)**, lo que permite que ambos entornos invoquen código entre sí.

Xamarin.iOS

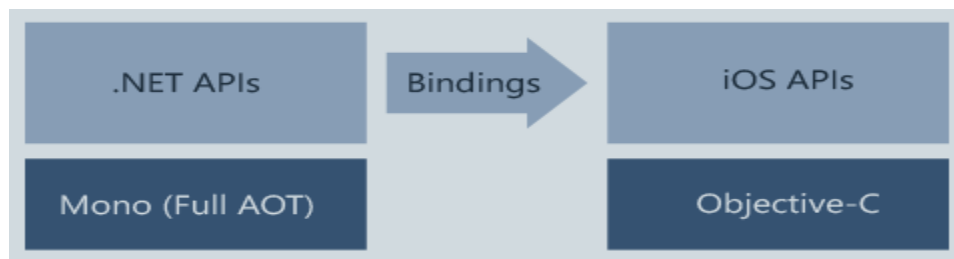


Ilustración 11: Diagrama de Arquitectura en Xamarin para IOS.

Fuente: Microsoft

Las aplicaciones Xamarin.iOS se compilan **Ahead-of-Time (AOT)** de forma completa desde código de C# en código de ensamblado de ARM nativo. Xamarin usa **selectores** para exponer Objective-C en código de C# administrado y Registrars para exponer código de C# administrado en Objective-C. Los selectores y Registrars se denominan colectivamente "enlaces" y permiten la comunicación entre Objective-C y C#.

Xamarin.Essentials

Xamarin.Essentials es una biblioteca que proporciona API multiplataforma para características de dispositivos nativos. Como el propio Xamarin, Xamarin.Essentials es una abstracción que simplifica el proceso de acceso a la funcionalidad nativa. Algunos ejemplos de la funcionalidad proporcionada por Xamarin.Essentials son los siguientes:

- Información del dispositivo
- Sistema de archivos
- Acelerómetro
- Marcador telefónico
- Texto a voz
- Bloqueo de pantalla

Xamarin.Forms

Xamarin.Forms es un marco de interfaz de usuario de código abierto. Xamarin.Forms permite a los desarrolladores compilar aplicaciones Xamarin.iOS, Xamarin.Android y Windows desde un

único código base compartido. Xamarin.Forms permite a los desarrolladores crear interfaces de usuario en XAML con código subyacente en C#. Estas interfaces de usuario se representan como controles nativos con mejor rendimiento en cada plataforma. Algunos ejemplos de las características que proporciona Xamarin.Forms son los siguientes:

- Lenguaje de la interfaz de usuario de XAML
- Enlace de datos
- Gestos
- Efectos
- Aplicación de estilos

2.8.6 Comparación

A continuación, se presenta la tabla no. 1 que realiza una comparación entre los diferentes lenguajes expuestos anteriormente.

Característica	JAVA	PHP	C#	Comentarios
Licencia	Libre	Libre	Libre	Las licencias son libres, pero con algunas restricciones.
POO	Si	Si	Si	
Soporte y documentación	Si	Si	Si	
Ejemplos	Si	Si	Si	

Costo de desarrollo, IDE, servidor ETC	Bajo	Bajo	Alto	El costo de desarrollo de C# es muy alto porque una licencia del IDE Visual Studio es costosa, además de que se ocupa sistemas operativos con licencia.
Multi tarea	Si	Si	Si	
Compilado	Si	No	Si	PHP no es compilado, en su lugar es interpretado.
Portabilidad	Si	No	Parcialmente	Java es portable por el Java Virtual Machine (JVM), C# es parcialmente portable ya que los sistemas operativos de Microsoft ya incluyen el .net framework instalado.
Rendimiento	Medio	Alto	Medio	PHP al ser un lenguaje interpretado es mucho más rápido que un lenguaje compilado.
Escalabilidad	Si	Si	Si	
Integración con otras tecnologías	Si	Si	Si	
Seguridad	Alta	Baja	Alta	LA seguridad de PHP puede ser un problema si no se configura el servidor cuidadosamente, ya que al ser un lenguaje interpretado es más fácil que se den inyecciones de código.

Tabla 1: Comparación entre los diferentes lenguajes

Selección de Lenguaje para el proyecto.

Analizando la información de cada lenguaje y el cuadro de comparación de los lenguajes más utilizados para el desarrollo web, se concluye que, para el proyecto y la solución planteada, el lenguaje de programación que más se adapta a la solución es el lenguaje C# en su plataforma **Xamarin**, ya que cumple con todos los requisitos para la realización del proyecto, además de al ser un lenguaje soportado por Microsoft, que permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles para **iOS, Android y Windows**; utilizando un único conjunto de herramientas y lenguajes de programación. Además, Xamarin utiliza **C# como lenguaje de programación** y compila las aplicaciones para que se ejecuten como aplicaciones nativas en cada plataforma.

Dentro de las razones del por qué utilizará Xamarin se tiene:

Desarrollo de aplicaciones para múltiples plataformas

Con Xamarin, los desarrolladores pueden crear aplicaciones para iOS, Android y Windows utilizando un único conjunto de **herramientas y lenguajes de programación**. Esto significa que los desarrolladores pueden crear aplicaciones para múltiples plataformas de manera más eficiente y con menos costos.

Código compartido

Xamarin utiliza C# como lenguaje de programación, lo que significa que los desarrolladores pueden **compartir código entre diferentes plataformas**. Esto puede reducir significativamente el tiempo y los costos de desarrollo.

Aplicaciones nativas

Aunque Xamarin utiliza un único conjunto de herramientas y lenguajes de programación, las aplicaciones compiladas son **aplicaciones nativas** que se ejecutan en cada plataforma. Esto significa que las aplicaciones creadas con Xamarin tienen un **alto rendimiento** y una apariencia nativa en cada plataforma.

2.9. Bien Jurídico

Valor inmaterial o material que es protegido por el derecho. La vida y la propiedad son bienes patrimoniales (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020)

2.10. Delito

Acción u omisión voluntaria o imprudente castigada por las leyes penales. (Real Academia Española, 2024).

2.11. Delitos contra la propiedad

Acción delictiva perpetrada contra la facultad o derecho, directo e inmediato, de poseer y disponer de un bien. El robo y el hurto son delitos contra la propiedad. (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020).

2.12. Receptación

Delito consistente en adquirir, recibir u ocultar dinero, cosas o bienes provenientes de un delito en que no se participó o se intervino en su adquisición, recepción u ocultación. (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020).

2.13.Robo

Delito que se comete apoderándose con ánimo de lucro de una cosa mueble ajena, empleándose violencia o intimidación sobre las personas, o fuerza en las cosas. (Real Academia Española, 2024)

2.14.Hurto

Sustracción de un bien mueble o varios de ellos, en la que no se emplea violencia sobre personas o cosas. (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020)

2.15.Asalto

Sustracción de un bien mueble o varios de ellos, en la que no se emplea violencia sobre personas o cosas (Diccionario usual del Poder Judicial, 2020)

Dado que la propuesta se encuentra relacionada con la recuperación de bienes patrimoniales robados, es importante que el lector de este documento conozca el contexto jurídico básico, para el entendimiento de la problemática, y así, el porqué de la propuesta.

2.16.Policía

Cuerpo encargado de velar por el mantenimiento del orden público y la seguridad de los ciudadanos, a las órdenes de las autoridades políticas. (Real Academia Española, 2024)

En el actual documento se hace referencia a todos los cuerpos policiales costarricenses, que entre ellos se encuentran, Policía Judicial, Fuerza Pública, Policía Turística, Policía de Fronteras, Policía de Tránsito, Policías Municipales y otras autoridades competentes. Cabe mencionar que la actual propuesta va dirigida a ellos.

3. CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo se definen partes fundamentales que tienen que ver con el desarrollo de la investigación, en el cual describe todos sus procesos para contestar la pregunta de investigación planteada.

Con respecto a la planificación de la investigación, se definen aspectos como el tipo de investigación, el enfoque de la investigación, descripción de las fuentes de información utilizadas, procedimientos de técnicas de recolección de datos e instrumentos utilizados, las variables a utilizar, con el procedimiento metodológico de la investigación y para finalizar la matriz de coherencia.

3.1.1. Tipo de investigación según el enfoque

Según Pimienta, P. & Hoz, J. (2017), la investigación la define de la siguiente manera: “La investigación científica es sistemática, controlada, empírica, objetiva, publica y crítica de fenómenos naturales. Se guía por la teoría y las hipótesis sobre las presuntas relaciones entre esos fenómenos” (pag.16).

En el cual esta definición es válida para los diferentes los enfoques como son el cuantitativo y el cualitativo, ya que estos dos constituyen diversos procesos para su investigación.

Según Monje, C. (2011), expone lo siguiente de la investigación cuantitativa y cualitativa:

- La investigación cuantitativa se basa en los números para sustentar con datos o información la explicación de un fenómeno o problema. Es de los métodos más utilizados por la ciencia. Las matemáticas, la informática y la estadística son las principales herramientas. (pag.110).

- La investigación cualitativa busca recabar información a profundidad para comprender el comportamiento humano y las razones de éste. Tiene el propósito de responder y explicar los porqués y los cómo, no solo los qué, dónde y cuándo. Parte de la realidad. No se trata de probar mediante mediciones cuantitativas en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un fenómeno o problema, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. (pag.108).

Para la realización de la investigación, se utiliza el **enfoque cualitativo**, ya que es un conjunto de técnicas de investigación que se utilizan para obtener una visión general del comportamiento y la percepción de las personas sobre un tema en particular.

Genera ideas y suposiciones que pueden ayudar a entender cómo es percibido un problema por la población objetivo, así como a definir o identificar opciones relacionadas con ese problema.

La investigación cualitativa se enfoca en comprender o explicar el comportamiento de un grupo, un fenómeno, un hecho o un tema. Estas son algunas características de la investigación cualitativa.

- La investigación cualitativa tiene como objetivo describir y analizar la cultura y el comportamiento de los seres humanos y sus grupos desde la perspectiva del

investigador.

- La investigación de tipo cualitativo se basa en una estrategia de investigación flexible e interactiva.
- Es un método de investigación más descriptivo que se centra en las interpretaciones, las experiencias y su significado.
- Los datos derivados de este tipo de investigación no son estadísticamente mensurables, deben ser interpretados subjetivamente.
- Este tipo de investigación utiliza métodos como la observación, la entrevista y las discusiones en focus groups o una insight community.

La investigación cualitativa no genera datos estadísticos y los resultados no pueden extrapolarse a la población general, ya que la muestra de investigación no es representativa o no ha sido necesariamente seleccionada al azar.

Por esta razón, los datos cualitativos son relativamente poco concluyentes desde un punto de vista estadístico y sólo deben utilizarse como porcentajes o cifras en un enfoque para cuantificar la información cualitativa.

Sin embargo, no debe subestimarse la utilidad de la investigación cualitativa. Un moderador o entrevistador calificado puede solicitar información e ideas valiosas haciendo preguntas adicionales.



Los tipos de investigación cualitativos más utilizados son:

Ilustración 12: Tipos de investigación cualitativos.

En este trabajo se utilizaron las entrevistas estructuradas y no estructuradas, que consisten en contar con una guía de preguntas abiertas o no y/o aplicar preguntas con base a lo que dice el entrevistado (entrevista semi estructurada).

A continuación, se muestra la figura de las fases del proceso cualitativo:



Ilustración 13:Proceso Cualitativo

Fuente: Hurtado 2019.

Como se muestra en la Ilustración 8, el proceso empieza con la “Idea” y continua con el problema, ya que cada fase es secuencial y son dependientes una con otra, por ende, no se puede omitir ninguna fase para la elaboración de la investigación cuantitativa. Además, de que se inicia con una idea, y esta a su vez crea la pregunta de investigación que es la utilizada para la creación de la investigación.

3.1.2. Tipo de investigación según el alcance

Para definir el tipo de investigación se debe de conocer previamente los tipos que existen en el enfoque cuantitativo, en el cual este enfoque el alcance de la investigación se puede hacer de cuatro diferentes maneras, en el cual Monje, C. (2011), expone a continuación los tipos:

- **Investigación Documental:** La investigación documental es una etapa central y sustantiva de toda investigación científica. Es una estrategia de lectura, observación y reflexión sistemática sobre hechos, situaciones, problemas o fenómenos. Para ello se usan diferentes tipos de documentos, tales como libros, revistas, documentos oficiales, documentos legales (leyes, reglamentos), documentos históricos, grabaciones y videos. En la actualidad se pueden consultar muchos de ellos utilizando las nuevas tecnologías.

- **Investigación de campo:** se apoya en informaciones que provienen, entre otras fuentes, de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones personales. Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna necesidad, problema o fenómeno en un lugar específico.

- **Investigación experimental:** la investigación experimental es aquella en la que puedes modificar uno o varios de los elementos del fenómeno, situación o problema que se investiga, a partir de lo cual se verifica si se presenta un comportamiento específico diferente para cada cambio que se realiza. (pag.36 y pag.97)

Para efectos de esta investigación se utiliza la **investigación de campo**, ya que permite especificar propiedades y características que ayudan a responder la pregunta de investigación planteada, además de que utiliza la recolección de información a través de instrumentos de medición para así poder analizar la información, y tomar decisiones con respecto a los resultados.

Cabe destacar de que se debe de seguir el proceso de la investigación en sus diferentes etapas en las cuales se inicia con la pregunta de investigación, la cual es basada en la propuesta del trabajo final de graduación, para seguir con la elección del modelo de referencia, ya que esto sustenta o apoya la pregunta de investigación, después se utilizan las variables en el cual se seleccionan, definen, validan, para después continuar con la recolección de datos de fuentes validas, muestras o instrumentos de recolección. Una vez que se tiene este proceso, se continua con el análisis y presentación de datos, para después finalizar con la respuesta a la pregunta de investigación en el cual se hace un análisis de contraste entre los datos diagnosticados y después de evaluar.

3.2. FUENTES Y SUJETOS DE INFORMACIÓN

Las fuentes de información Maranto, M. & González, M. (2015), las define como “es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso de a la información. Encontraremos diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de búsqueda que hagamos.” (pag.1).

Adicionalmente, las fuentes de información se clasifican en tres tipos, que son las fuentes primarias, secundarias y terciarias. Según Maranto, M. & González, M. (2015), los expone a continuación la definición de los diferentes tipos:

3.2.1. Fuentes Primarias: Este tipo de fuentes contienen información original es decir son de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros.

3.2.2. Fuentes Secundarias: Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria.

En la siguiente sección se detallan las fuentes de información que se usaron para la elaboración de la investigación, en el cual se crea una tabla con los tipos de fuentes que se utilizaron.

En el presente trabajo se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias, además, se utilizaron sujetos de información, esto, porque se valoró y dio prioridad a la experiencia de las personas, según sus puestos de trabajo y cotidianidad en sus funciones.

Tipo Fuente	Puesto Laboral	Profesión	Experiencia	Relación con el tema
Sujeto de Información	Jefe de Sección de Robos y Hurtos (OIJ)	Abogado Jefe de Sección	25 años	Jefe de la sección que recibe denuncia dispositivos electrónicos robados, así como, de las posibles recuperaciones de dichos dispositivos, en el sector de San José
Sujeto de Información	Jefe de investigación de la Sección de Robo de Vehículos (OIJ)	Licenciado en Criminología	17 años	Jefe encargado del personal de investigación, en la sección de Robo de Vehículos, asesor operativo en las investigaciones y recuperación de

				vehículos en el sector de San José
Sujeto de Información	Jefe de unidad y Oficial operativo en el Grupo de Operaciones Especiales de la Policía de Tránsito	Oficial de Tránsito	20 años	Su trabajo consiste en planear, dirigir, coordinar, ejecutar, controlar y evaluar actividades a la policía de tránsito, además de ejercer el control y vigilancia del tránsito terrestre a nivel nacional.
Primaria	Organismo de Investigación Judicial en su página web.	N/A	N/A	Organismo de Investigación Judicial en su página web, publica Memorial Institucional 2023, donde muestra el estadístico de la comisión de delitos

				entre los años 2022 y 2023.
--	--	--	--	--------------------------------

Tabla 1: Sujetos de Información

3.3. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En la siguiente sección se detalla la herramienta y técnicas de recolección de datos que se utilizaron para la recolección de datos para la realización de la investigación.

Con respecto al instrumento utilizado, se utilizó una entrevista estructura, ver anexo # 1 *Definición de cuestionario de entrevista*, esto por cuanto se definieron previamente las preguntas a cada candidato con el fin de obtener respuestas concretas minimizando la subjetividad del entrevistador, dándole mayor validez y confiabilidad a la entrevista. Bravo, T. & Valenzuela, S. (2019), expone que los cuestionarios son un “instrumento utilizado para, el cual recoge de manera organizada la información que permitirá dar cuenta de las variables de interés en cierto estudio, investigación, sondeo o encuesta. En el contexto de la evaluación educacional, este instrumento es útil para recoger de manera estandarizada información sobre características de una población de interés, así como para medir opiniones, creencias o actitudes.

Al igual que en el caso de pruebas de conocimiento, la construcción de un cuestionario implica un diseño cuidadoso que aumente la probabilidad de que la información que se recogerá a través de él sea la correcta.” (pag.2).

Para la elaboración del instrumento se utilizaron las preguntas abiertas y cerradas, en el cual Bravo, T. & Valenzuela, S. (2019), exponen que “las preguntas abiertas son aquellas en las cuales no existen alternativas codificadas de respuestas y se deja un espacio en blanco para que el encuestado pueda responder con sus propias palabras. También se les llama preguntas post codificadas.” (pag.15).

Las preguntas cerradas según Bravo, T. & Valenzuela, S. (2019), “solo presentan un encabezado o tronco y luego se muestran categorías predeterminadas de respuesta.” (pag.16).

Una vez analizado las definiciones anteriores, se utilizan los dos tipos de preguntas en los instrumentos de evaluación, ya que los dos tipos ayudan a una oportuna recolección de datos y análisis de estos.

Continuando con lo anterior, para la elaboración del cuestionario, se creó en formato PDF (editable) y se enviaron en por medio de correo electrónico a los colaboradores de la organización, para así poder aplicar diferentes preguntas a los funcionarios y recolectar información.

Cabe destacar que las preguntas realizadas para la elaboración de la entrevista son coherentes con lo indicado a cada variable utilizada y además que tienen relación con la pregunta de investigación, dicho cuestionario aplicado a los sujetos de información puede verse en el Anexo1.

3.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

En esta sección se definen las variables de investigación conceptual, instrumental y operación con el fin de dar una respuesta a la pregunta de investigación.

Según González, G. (2020), las variables de investigación son las distintas características o propiedades de los seres vivos, objetos o fenómenos que tienen la particularidad de sufrir cambios y que pueden observarse, medirse, ser objeto de análisis y controlarse durante el proceso de una investigación.

En la Tabla 2 se muestran las variables definidas.

Objetivo Especifico	Variable	Definición Conceptual
1. Diagnosticar la situación actual mediante la revisión de estadísticas de delitos contra la propiedad y entrevistas con las diferentes jefaturas competentes, que permita identificar la problemática en cuanto a la recuperación de bienes reportados como robados.	Determinar el proceso actual y verificar las posibles soluciones.	Definición de procesos que ayudaran a mejorar la recuperación de bienes sustraídos.

<p>2. Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales, mediante el estudio de la problemática identificada, para definir soluciones específicas sobre la propuesta a presentar.</p>	<p>Identificar las diferentes necesidades para el desarrollo de la App.</p>	<p>Definición de requerimientos de las diferentes funcionalidades de la App.</p>
<p>3. Diseñar la funcionalidad de la aplicación, basado en los estándares de desarrollo del Organismo de Investigación Judicial, para definir el diseño de la solución.</p>	<p>Diseñar la funcionalidad de la aplicación móvil basado en los estándares de la organización.</p>	<p>Realizar el diseño de la interfaz y la arquitectura.</p>
<p>4. Documentar la propuesta, mediante un informe detallado de la iniciativa, para demostrar la estructura</p>	<p>Desarrollar el informe escrito de la propuesta</p>	<p>Presentar la estructura de la aplicación móvil.</p>

general de solución tecnológica.		
-------------------------------------	--	--

Tabla 2: Definición de Variables

3.5. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Etapas de la investigación

En esta sección se define las dos etapas de la investigación, los cuales permitieron la recopilación de datos e información mediante la definición de variables, uso técnicas y procedimientos para el estudio de la implementación del proyecto en el Poder Judicial.

Se estableció la etapa de Diagnóstico que permite el estudio de información antes de implementar el proyecto y la etapa de Evaluación que permite la revisión y evaluación del proyecto una vez implementado, siempre apegado a los objetivos específicos y así poder crear una guía de cómo se recolecta, analizan y se presentan los datos para la investigación.

Etapas de la investigación	Actividades
Etapa de Diagnóstico	Descripción general de la etapa: Esta etapa se desarrolla para el objetivo específico diagnosticar, en el cual se hace un diagnóstico de los procesos que se

desean mejorar con la creación de la aplicación para los distintos cuerpos policiales del país.

Recolección datos: Se utiliza técnicas de recolección de datos e instrumentos aplicados a la muestra de la población, en el cual se utilizan cuestionarios con preguntas cerradas para la muestra de la población, en el cual esta muestra fue seleccionada por el investigador, por ende, el tipo de muestra sería no probabilística.

Análisis de datos: Los resultados obtenidos se almacenan en Excel, para así poder procesarlos de tal manera que se pueda hacer un informe de los resultados.

Presentación de datos: Para la presentación de los datos se generan gráficos en Excel para así poder visualizar la información rápidamente y así poder dar un informe final del diagnóstico del problema.

Etapas de Evaluación

Descripción general de la etapa: Esta etapa se desarrolla para el objetivo específico evaluar, en

donde su función es la evaluación de la propuesta de desarrollar una aplicación móvil basado en scrum, para el acceso a la información de los bienes patrimoniales robados en tiempo real por parte de los diferentes cuerpos policiales a nivel nacional.

Recolección datos: De igual manera se utiliza técnicas de recolección de datos utilizando los instrumentos aplicados a la muestra de la población, en el cual se utilizan cuestionarios con preguntas cerradas para la muestra de la población, en el cual esta muestra fue seleccionada por el investigador, por ende, el tipo de muestra sería no probabilística, además de la utilización de la técnica de observación para recolectar más información.

Análisis de datos: Los resultados obtenidos se almacenan en Excel, para así poder procesarlos de tal manera que se pueda hacer un informe de los resultados.

Presentación de datos: Para la presentación de los datos se generan gráficos en Excel para así poder

visualizar la información rápidamente para así poder dar un informe final de la evaluación de la nueva aplicación.

Tabla 3 Etapas de Investigación

3.6. MATRIZ DE COHERENCIA

La siguiente matriz de coherencia, nos permite evaluar el grado de coherencia y conexión lógica entre el título, el problema, los objetivos, las variables y el diseño de investigación. Esto nos sirve para evaluar la investigación antes de su inicio, durante su proceso de desarrollo o al término de esta.

Objetivo	Entregable	Fase, parte o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas/métodos de recolección de la información	Instrumentos	Temas relacionados para el marco teórico
Diagnosticar la situación actual mediante la revisión de estadísticas de	Cuadro estadístico de la comisión de delitos de bienes	Etapa de diagnóstico de la situación actual en cuanto a la cantidad de delitos	Con base a las entrevistas realizadas al personal policial con	Cuestionarios y Entrevistas	Diagnostico empresarial de la situación actual

<p>delitos contra la propiedad y entrevistas con las diferentes jefaturas competentes, que permita identificar la problemática en cuanto a la recuperación de bienes reportados como robados.</p>	<p>patrimoniales .</p>	<p>cometidos durante el 2022 y 2023.</p>	<p>amplia experiencia en la atención de los delitos de interés.</p>		
<p>Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales, mediante el estudio de la problemática</p>	<p>Desarrollo de requerimientos funcionales y no funcionales y los casos de uso</p>	<p>Al Identificar las diferentes necesidades para el desarrollo de la App de acuerdo con la elaboración de los casos de uso.</p>	<p>Definición de los casos de uso</p>	<p>Entrevistas y consultas a usuarios expertos</p>	<p>Identificación de los requerimientos y con base a ellos el desarrollo de los casos</p>

identificada, para definir soluciones específicas sobre la propuesta a presentar.	correspondientes				de uso para la puesta en desarrollo del proyecto.
Diseñar la funcionalidad de la aplicación, basado en los estándares de desarrollo del Organismo de Investigación Judicial, para definir el diseño de la solución.	Entrega final en producción de la aplicación propuesta.	Etapas de evaluación de la capacidad instalada en el Poder Judicial para llevar a cabo el proyecto con base a sus estándares.	Diagnósticos administrativos y técnicos para poder desarrollar la aplicación dentro del Poder Judicial.	Entrevistas, consultas, lectura de procedimientos, reglamentos y leyes con los que el Poder Judicial base el desarrollo de sus sistemas.	Selección del lenguaje y metodología de programación para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 4 Esquema de la matriz de coherencia

4. DIAGNÓSTICO

Descripción de la Situación Actual.

En la actualidad, en un mundo lleno de tecnología y automatizaciones, es importante que las instituciones sobre todo las públicas estén a la vanguardia y en un mano a mano con el desarrollo de las aplicaciones que vienen a generar un bien país y una ayuda para los cuerpos policiales en la solución y atención de los delitos, ante esto, Costa Rica no se puede quedar atrás y se propone el desarrollo de una aplicación que en muy pocos países existe y que pondría al país como pionero en este tipo de iniciativas en pro de la resolución de los delitos cometidos.

Proyección de costos

Se realiza una proyección del costo para el Poder Judicial del desarrollo de la aplicación propuesta, para esto se toma como referencia el salario de un Analista, que, según la escala de Salario Global establecida por el Poder Judicial en su sitio de Gestión Humana, (Gestión Humana, 2024) , sería una Profesional en Informática 2, con un salario global de ₡1,725,323 mensual. Para realizar la proyección de costos para la aplicación, necesitamos calcular el costo total del analista durante el período de tiempo trabajo, el cual es durante 30 semanas y trabajando unas 5 horas por semana, para un total de 150 horas trabajadas.

Cálculo del costo del analista

- Salario mensual del analista: ₡1,725,323.00
- Horas trabajadas por semana: 5 horas
- Semanas trabajadas: 30 semanas

Primero, debemos calcular el salario semanal del analista:

- Salario mensual = ¢1,725,323.00
- Salario semanal = ¢431,330.00

Luego, debemos calcular el costo por hora del analista:

- Costo por hora = Salario semanal / Horas trabajadas por semana
- Costo por hora = ¢431,330.00 / 48 horas
- Costo por hora = ¢8,977.00 por hora

Cálculo del costo total

Si el analista ha trabajado 150 horas aproximadamente, podemos calcular el costo total como:

- Costo total = Costo por hora x Horas trabajadas
- Costo total = ¢8.977.00 x 150 horas
- Costo total = ¢1,346,550.00

Proyección de costos

Basándonos en el cálculo anterior, la proyección de costos para la aplicación es de:

- Costo total del analista es de ¢1,346,550.00
- Costo por hora del analista: ¢8.977.00

Es importante tener en cuenta que este cálculo solo considera el costo del analista y no incluye otros costos asociados con el desarrollo de la aplicación, como hardware, software, infraestructura, etc.

Recomendación

Para obtener una proyección de costos más precisa, se recomienda considerar otros costos asociados con el desarrollo de la aplicación, como:

- Costos de hardware y software
- Costos de infraestructura

- Costos personales adicionales
- Costos de capacitación y soporte

Al considerar estos costos adicionales, se podrá obtener una proyección de costos más completa y precisa para la aplicación.

4.1 Empresa

Hoy en día, dentro del Poder Judicial y para los diferentes cuerpos policiales, no existe una aplicación como la propuesta, además, dada la alta comisión de delitos contra la propiedad, donde el robo de vehículos, robo de teléfonos celulares y otros bienes de valor han tenido un crecimiento significativo cada año, se convierte en un negocio muy lucrativo para los delincuentes en la reventa de estos bienes, a pesar de ser reportados como robados siguen siendo adquiridos por personas receptoras sin importar su procedencia, por lo que, se observa la necesidad de una herramienta tecnológica que facilite a las personas víctimas de robo, la recuperación de sus bienes y una facilidad policial poder consultar dichos bienes en sus labores diarias.

4.3 Diagnósticos

4.3.1 Diagnóstico Administrativo u Operativo:

Para el desarrollo de la aplicación se hará con base en las estadísticas del propio Poder Judicial, donde se reflejan el alta en la comisión de los delitos y la baja tasa de recuperación de los bienes

patrimoniales robados, este desarrollo debe ir en apego a los procesos, procedimientos, reglamentos internos, políticas de seguridad y modelos operativos establecidos en el Poder Judicial. Especialmente se toma como referencia el **Reglamento del Gobierno, la Gestión, el uso de los servicios Tecnológicos del Poder Judicial y Ley de Protección de la Persona frente al Tratamiento de sus Datos Personales,**

4.3.2 Diagnóstico Técnico:

El Poder Judicial cuenta con la **DTIC**, (Dirección de Tecnología de Información y Comunicaciones) la cual posee la infraestructura física y lógica para el desarrollo de la aplicación, además, ejemplo de ello, es que ya cuenta con su propia aplicación de consulta para miles de usuarios llamada “Poder Judicial”, presente en las tiendas de App Store y Google Play, donde refleja que está en condiciones tecnológicas para llevar a cabo un proyecto como el propuesto y que tiene la capacidad instalada y la experiencia requerida para este tipo de escenarios.

4.3.3 Diagnóstico de percepción:

Con base al cuestionario entrevista aplicado a los sujetos de información, se tienen la siguiente percepción:

- Se conoce poco del proceder de un oficial o investigador para consultar si un bien patrimonial es robado.
- No existe algún sistema o aplicación móvil para consulta de bienes patrimoniales robados.
- Una aplicación de este tipo sería de gran ayuda en las labores diarias para la consulta de bienes patrimoniales robados para los oficiales o investigadores.

- Se considera de gran importancia que los cuerpos policiales cuenten con este tipo de herramienta.
- Con una aplicación como la propuesta se espera que aumente la cantidad de casos exitosos en la localización de bienes patrimoniales robados.
- Se desconoce si en otros países se cuenta con este tipo de aplicación móvil.
- Se cuenta con el apoyo de las jefaturas y/u oficiales para el desarrollo de esta aplicación.
- Se considera necesario contar con presupuesto para este tipo de iniciativas.

4.3.4 Recolección de datos:

En esta investigación se utilizó como instrumento de recolección de datos, la entrevista estructurada, ver Anexo 1 *Definición de cuestionario de entrevista*, el cual nos permitió definir, diagnosticar y evaluar datos que contribuyeron al desarrollo de la investigación y lograr encontrar la respuesta a la pregunta de la investigación.

4.3.5 Brechas o conclusiones del diagnóstico:

Luego de las entrevistas aplicadas, se tiene claro que a nivel país e incluso a nivel centroamericano, no se cuenta con una aplicación que permita realizar consultas de bienes patrimoniales y/o con denuncias activas por robo.

También, la existencia de una aplicación que permita este tipo de información generaría un impacto positivo para los cuerpos policiales, puesto que facilitaría las labores diarias de estos.

Por otra parte, es satisfactorio saber que el Poder Judicial cuenta con la infraestructura física y lógica para el desarrollo del proyecto, tanto así, que ya posee su propia aplicación para beneficio

de sus usuarios, lo que facilitaría la puesta en práctica y la implementación de la aplicación propuesta.

5. PROPUESTA DE PROYECTO

En el siguiente capítulo, se detallan los diferentes objetivos del proyecto, en el cual se hace entrega de un informe con el contenido de cada objetivo desarrollado que contiene la solución propuesta para la organización, en el cual el resultado final es la creación de una aplicación móvil basado en scrum, para el acceso a la información de los bienes patrimoniales robados en tiempo real por parte de los diferentes cuerpos policiales a nivel nacional.

De igual manera, utilizando la investigación planteada en el capítulo anterior se recolecta información y se analizan los datos para crear un análisis de diagnóstico para sustentar el estudio del problema planteado y la solución proporcionada.

5.1 Objetivo Específico:

Diagnosticar la situación actual mediante la revisión de estadísticas de delitos contra la propiedad y entrevistas con las diferentes jefaturas competentes, que permita identificar la problemática en cuanto a la recuperación de bienes reportados como robados.

A continuación, se detallan las estadísticas publicadas por el Organismo de Investigación Judicial en su página web. (OIJ, 2023) En el delito de robo de vehículos, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2023 fueron sustraídos 4519 vehículos, mientras que en el año 2022 fueron sustraídos 4442 vehículos, con un crecimiento en este

delito de un 2.0% de un año a otro. (ver Ilustración 1).

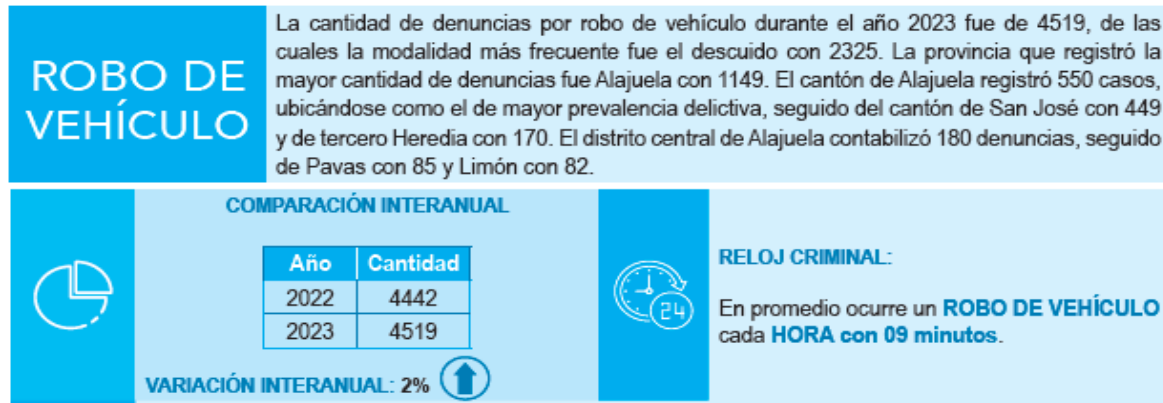


Ilustración 14: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por robo de vehículo durante el año 2023.

- En el delito de asalto a personas, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2022 fueron asaltadas 10702 personas, mientras que en el año 2023 fueron asaltadas 10561 personas, con una disminución en este delito de un 1.3 de un año a otro. (ver Ilustración2).

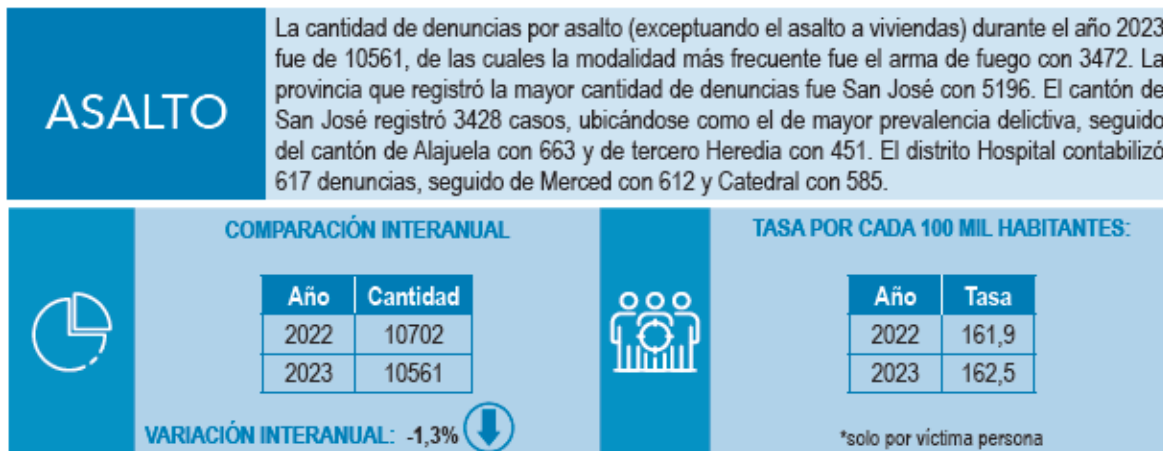


Ilustración 15: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por asalto durante el año 2023

- En el delito de Hurto, se obtuvo que a nivel nacional en el año 2022 le fueron hurtadas sus pertenencias a 17073 personas, mientras que en el año 2023 le fueron hurtadas sus pertenencias a 16125 personas, con una disminución este delito de un 5.6 de un año a otro. (ver Ilustración 3).

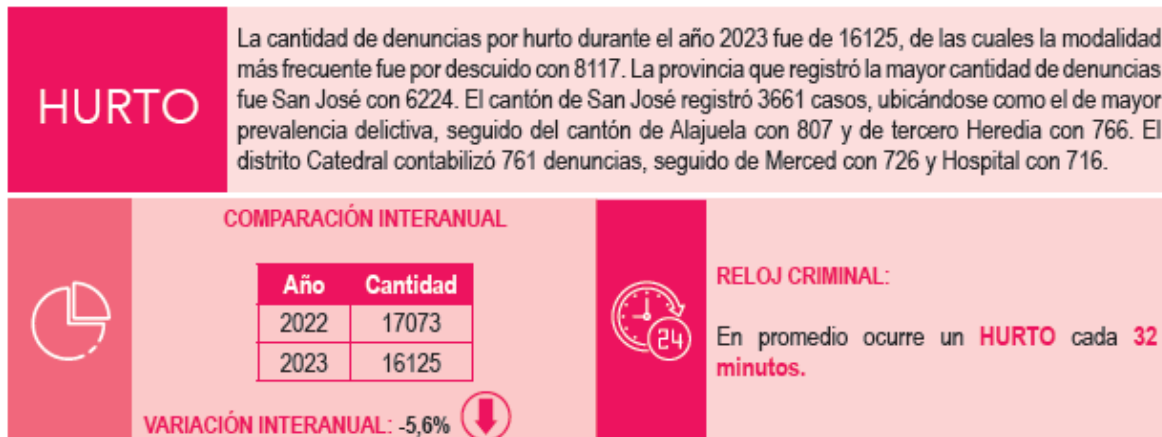


Ilustración 16: Memoria Institucional OIJ (2023). Cantidad de denuncias por Hurto durante el año 2023.

Dadas las estadísticas de la sustracción de bienes a las personas ofendidas y sabiendo la necesidad de recuperar sus bienes que representan un perjuicio económico por parte de las víctimas de estos delitos, además, con el resultado de las entrevistas a las diferentes jefaturas competentes, se tiene como diagnóstico:

Que se conoce poco del proceder de un oficial o investigador para consultar si un bien patrimonial es robado, que No existe algún sistema o aplicación móvil para consulta de bienes patrimoniales robados, que una aplicación de este tipo sería de gran ayuda en las labores diarias para la consulta de bienes patrimoniales robados para los oficiales o investigadores y que con una aplicación como la propuesta se espera que aumente la cantidad de casos exitosos en la localización de bienes patrimoniales robados.

5.2 Objetivo Específico:

Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales, mediante el estudio de la problemática identificada, para definir soluciones específicas sobre la propuesta a presentar.

Se hace un análisis de las funcionalidades requeridas en el sistema, para ello se utiliza la especificación de los requerimientos funcionales y no funcionales:

5.2.1 Especificación de requerimientos funcionales y no funcionales

Para la presentación de los requerimientos del sistema, se tomó la decisión de subdividirlos por módulos, para así desglosar todas las funcionalidades que requiere el sistema y que contemple todo lo que se requiere.

A continuación, se describen los diferentes módulos del sistema con sus funciones:

- **Usuarios:** Permite el registro del usuario en el sistema, en el cual se pide información personal del usuario para poder asociar un número de usuario al servicio.
- **Consultas:** Permite realizar la consulta de bienes patrimoniales robados, mediante el parámetro de búsqueda establecido según sea el tipo de bien buscado.

- **Notificaciones:** Se encarga del envío de notificaciones por correo electrónico a los usuarios, cuando las consultas realizadas sean positivas.

Una vez recolectado los datos, se crea la matriz de requerimientos para poder representar las necesidades que el sistema debe de satisfacer y por ende lo que el sistema debe de cumplir para su correcto funcionamiento. Cabe destacar de que los requerimientos se dividen en requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

Requerimientos Funcionales

A continuación, se muestra la tabla con información de los requerimientos, en el cual se crea un identificador para cada requerimiento, el cual posee un nombre único y un módulo asignado. Además, cada requerimiento contiene su descripción personalizada y detallada de que es lo que tiene que hacer y cuál es el resultado.

Tabla 05: Requerimientos Funcionales

ID	Requerimiento	Modulo	Descripción
REQ-1	Ingreso al Sistema	Usuario	Para ingresar al sistema, el usuario debe digitar: Usuario Contraseña

Código de Verificación

El sistema debe validar que quien se conecta existe y está activo.

Si el usuario o la contraseña que el usuario digita no existen, el sistema le debe mostrar una alerta.

Si el usuario y la contraseña son correctos, pero el usuario está inactivo, no debe dejarlo continuar.

El sistema debe ser capaz de autenticar a los usuarios mediante un doble factor de autenticación.

Si el usuario y la contraseña son correctos y el usuario está activo, el sistema envía un código de verificación único a través de SMS o correo electrónico al usuario.

Si el código es correcto el sistema le permite ingresar.

Una vez que el usuario ingresa a la aplicación, el sistema debe asignarle las opciones de la

			aplicación que tiene autorizado utilizar.
REQ-2	Registro de usuario	Usuario	<p>Permite al usuario registrarse en el sistema. Para el registro de los usuarios se debe de solicitar los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Cédula. • Nombre completo (Nombre, primer apellido, segundo apellido). •Correo electrónico. •Dirección •Teléfono • Cuerpo Policial al que pertenece •Contraseña •Confirmar Contraseña
REQ-3	Administrar Usuarios	Usuario	<p>Con relación con la información de los usuarios, el sistema debe permitir:</p> <p>Agregar Usuario</p> <p>Consultar Usuario</p> <p>Modificar Usuario</p> <p>Eliminar Usuario</p>

Cambiar Estado Usuario

Se deben administrar los diferentes usuarios que van a tener asignados permisos, según las funciones que les sean asignadas por la administración.

El sistema debe permitir asignar y quitar accesos de los usuarios, a las diferentes opciones del sistema, para así resguardar la integridad de los datos.

Es necesario se pueda registrar la siguiente información de los usuarios:

Identificación del Usuario

(Username)

Contraseña

Permiso Asignado

Nombre de Usuario

Fecha de Registro

Estado

			<p>Cédula.</p> <p>Correo electrónico.</p> <p>Dirección</p> <p>Teléfono</p> <p>Cuerpo Policial al que pertenece</p>
<p>REQ-4</p>	<p>Olvidó su Clave</p>	<p>Usuario</p>	<p>Permite al usuario ya existente recordarle su contraseña mediante una notificación vía correo electrónico. Para recuperar la contraseña se debe de solicitar:</p> <p>Correo electrónico</p>
<p>REQ-5</p>	<p>Cambiar Clave</p>	<p>Usuario</p>	<p>Cuando el usuario ingresa a esta opción del sistema, se muestra el Nombre corto de usuario que está conectado, en la pantalla.</p> <p>El usuario debe digitar:</p> <p>Contraseña Actual</p> <p>Nueva Contraseña</p> <p>Confirmación de la Nueva Contraseña</p>

REQ-6	Si los datos anteriores son correctos, se hará el cambio de contraseña.	
	Consulta de Bienes	<p>Permite al usuario realizar la consulta de Bienes según su tipo y su parámetro de búsqueda. Para la consulta de Bienes se debe de solicitar los siguientes datos:</p> <p>Si es un Vehículo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número Placa • Número de VIN • Número de Motor <p>Si es un Dispositivo Móvil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de IMEI • Número de Serie <p>El sistema deberá realizar la consulta en la base datos para confirmar si el bien consulta por su parámetro posee denuncia activa o no.</p>

REQ-7	Notificaciones del Sistema	Bienes	<p>Cuando el usuario realiza una consulta de Bienes según su tipo y su parámetro de búsqueda y el resultado sea positivo, el sistema deberá enviar una notificación al correo electrónico registrado del usuario de la consulta realizada para poder ser incluido en el informe o reporte policial.</p> <p>La notificación deberá incluir:</p> <p>Si es un Vehículo consultado su:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número Placa• Número de VIN• Número de Motor <p>Si es un Dispositivo Móvil:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de IMEI• Número de Serie <p>E indicar que posee una denuncia Activa.</p> <p>Fecha y hora de la consulta realizada</p> <p>Usuario que realizó la consulta</p>
--------------	----------------------------	--------	---

REQ-8	Generar Reporte	Bienes	<p>La aplicación una vez generada la consulta del Bien Patrimonial por sus diferentes parámetros, ya sea con resultado positivo o negativo, deberá habilitar el botón de reporte, el cual genera una hoja de impresión con la información: Si es un Vehículo consultado su:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número Placa• Número de VIN• Número de Motor <p>Si es un Dispositivo Móvil:</p> <ul style="list-style-type: none">• Número de IMEI• Número de Serie <p>E indicar que posee una denuncia Activa.</p> <p>Fecha y hora de la consulta realizada</p> <p>Usuario que realizó la consulta y dar la opción de imprimir de una vez.</p>
--------------	------------------------	--------	--

REQ-9	Acerca De	Sistema	Al acceder esta opción, se muestra información básica del sistema que indica la versión del sistema y el autor de este.
--------------	-----------	---------	---

Tabla 5 Requerimientos Funcionales

Como se detalla en la tabla no07, los requerimientos funcionales son las funcionalidades con sus respectivas características que tiene la aplicación y que permite a los cuerpos policiales la consulta de bienes patrimoniales robados.

5.2.2 Casos de Uso

5.2.2.1 Diagrama General de Casos de Uso

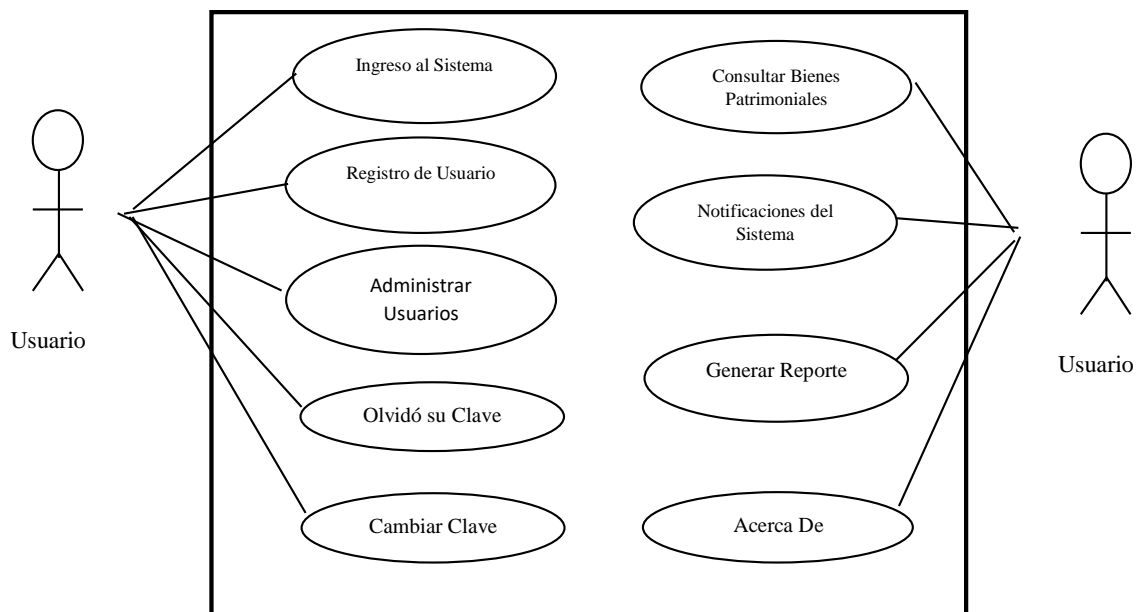


Ilustración 17: Diagrama General de Casos de Uso

5.2.2.2 Descripción de Casos de Uso

Caso de Uso:	CDU-REQ-1
Nombre:	Ingreso al Sistema
Diagrama:	<pre> graph LR Actor(()) --- UC((Ingresar al Sistema)) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	
Permite el ingreso al sistema.	
Actores	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuarios que administran el sistema. 2. Usuarios que utilizan el sistema. 	
Precondiciones	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estar creado en el sistema y estar activo. 	

2. El usuario debe tener el permiso asignado para utilizar y consultar los bienes en la pantalla principal.
3. Tener implementado el doble factor de autenticación, mediante el envío de SMS o al correo electrónico.

Flujo Normal

Ingresar al Sistema:

1. El usuario abre el icono de acceso al sistema.
2. El usuario digita su usuario y contraseña.
3. El sistema verifica que los datos de usuario, contraseña, sean correctos y si el usuario está activo el sistema envía un código de verificación único a través de SMS o correo electrónico.
4. El sistema permite el acceso del usuario al sistema y muestra la pantalla principal con las opciones de menú y submenú que le corresponden a ese usuario, según los permisos que le ha dado la administración.

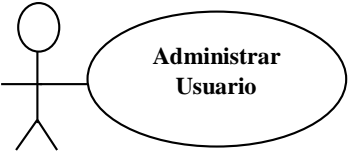
Casos de Excepción

Si el usuario y/o contraseña digitados no son válidos, el sistema muestra una alerta para informar que se proceda a intentar el ingreso nuevamente o se desista de hacerlo.

Si el código de verificación es incorrecto, el sistema muestra una alerta para informar que el dato ingresado es erróneo y que proceda a intentar el ingreso nuevamente o se desista de hacerlo.

<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario sale de la aplicación presionando el mouse sobre la x que aparece en la esquina superior derecha de la pantalla.</p>
<p>Observaciones</p> <p>El usuario podrá ingresar solo a las opciones de menú de la pantalla principal a las que tiene asignados permisos de uso.</p>

Tabla 6 Casos de Uso CDU-REQ-1

Caso de Uso:	CDU-REQ-2
Nombre:	Registro de Usuario
Diagrama:	 <pre> graph LR Actor(()) --- UC((Administrar Usuario)) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	

Proceso utilizado para el registro de usuarios.

Actores

1. Usuarios que utilizarán el sistema.

Precondiciones

El usuario debe:

1. Tener correo electrónico para las notificaciones.
2. Si el usuario ya existe en la base de datos el sistema no lo dejará continuar.

Flujo Normal

Registro de Usuario:

1. El usuario presiona clic sobre la opción de registrarse aquí, disponible en la pantalla principal.
2. El sistema muestra el formulario para el registro de información del usuario. En este se muestran las cajas donde se digita los datos requeridos para crear un nuevo usuario del sistema. Para el registro de los usuarios se debe de solicitar los siguientes datos:

Cédula

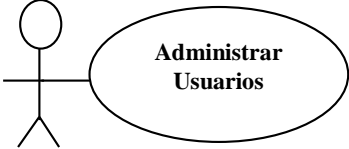
Nombre completo (Nombre, primer apellido, segundo apellido).

Correo electrónico.

Dirección

<p>Teléfono</p> <p>Cuerpo Policial al que pertenece (Debe seleccionar una opción del combo box disponible)</p> <p>Contraseña</p> <p>Confirmar Contraseña</p> <p>3. El sistema valida que los campos obligatorios tengan datos, si todo es correcto, procede a hacer el registro de la información en la base de datos, siempre y cuando el usuario NO exista previamente en la base de datos, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje que el usuario ya se encuentra registrado y no lo dejará continuar.</p> <ul style="list-style-type: none">- Una vez registrados los datos, el sistema muestra al usuario una alerta para informar que la transacción fue realizada y se limpian los valores de las cajas de texto donde se ingresó información.- Si los datos no son correctos, el sistema muestra una alerta para informar que hay datos incorrectos en el formulario, para que se proceda a hacer la corrección respectiva antes de registrar la información.- El usuario corrige y vuelve a presionar el botón Registrar.
<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario sale del formulario presionando el botón Salir, y es redirigido al menú principal.</p>
<p>Observaciones</p> <p>Solo se puede registrar una sola vez en el sistema, valida correo electrónico y cédula.</p>

Tabla 7 Casos de Uso CDU-REQ-2

Caso de Uso:	CDU-REQ-3
Nombre:	Administrar Usuarios
Diagrama:	 <pre> graph LR Actor(()) --- UC((Administrar Usuarios)) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	
Proceso utilizado para crear, consultar y modificar datos de usuarios.	
Actores	
1. Usuarios que administran el sistema.	
Precondiciones	
El administrador debe:	
4. Estar creado en el sistema y estar activo.	

5. Tener permisos creados como administrador.

Flujo Normal

Agregar Usuario:

3. El administrador presiona clic sobre la opción de Usuarios, disponible en el menú de Mantenimientos.
4. El sistema muestra el formulario para administrar información de usuarios. En este se muestran las cajas donde se digita los datos requeridos para crear un nuevo usuario del sistema
5. El administrador ingresa los datos del nuevo usuario.

Para aquellos campos que dispongan de lista de valores, el administrador debe seleccionar uno de los valores disponibles.

Una vez finalizada la inserción de datos del usuario, el administrador presiona el botón Grabar.
6. El sistema valida que los campos obligatorios tengan datos. Si todo es correcto, procede a hacer el registro de la información en la base de datos.
7. Una vez registrados los datos, el sistema muestra al administrador una alerta para informar que la transacción fue realizada y se limpian los valores de las cajas de texto donde se ingresó información.
8. Si los datos no son correctos, el sistema muestra una alerta para informar que hay datos incorrectos en el formulario, para que se proceda a hacer la corrección respectiva antes de registrar la información.

9. El administrador corrige y vuelve a presionar el botón Grabar.

Consultar Usuario:

1. El sistema abre el formulario donde se puede consultar los datos de un usuario y muestra todos los registrados.
2. El sistema muestra la información en las cajas de texto de la parte superior de la pantalla, y los datos quedan disponibles para modificar si el administrador lo requiere.

Modificar Usuario:

1. Para modificar los datos de un usuario, antes se debe consultar los datos relacionados siguiendo el procedimiento anterior.
2. El administrador procede a modificar los datos que requiere, siempre y cuando el sistema permita el cambio.
3. El administrador presiona el botón Modificar, el sistema muestra una alerta para informar que la transacción fue realizada y se limpian los valores de los campos donde se modificó la información.
4. Si los datos no son correctos, el sistema muestra al administrador una alerta para informar que hay datos incorrectos en el formulario, para que proceda a hacer la corrección respectiva antes de modificar.
5. El administrador corrige y vuelve a presionar el botón Modificar.

Flujo Alternativo

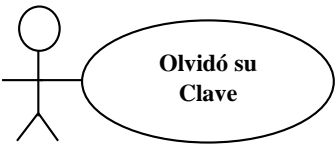
El administrador sale del formulario presionando el botón Salir, y es redirigido al menú principal.

Observaciones

Las columnas que se despliegan en la lista para consulta de usuarios son los campos principales, los demás campos aparecen en las cajas de texto, y quedan disponibles para modificación.

Este proceso solo puede ser utilizado por un usuario administrador.

Tabla 8 Casos de Uso CDU-REQ-3

Caso de Uso:	CDU-REQ-4
Nombre:	Olvidó su Clave
Diagrama:	
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	
Permite a cualquier usuario activo, realizar el cambio de su contraseña.	

Actores

1. Usuarios que administran el sistema.
2. Usuarios que utilizan el sistema.

Precondiciones

El usuario debe:

1. Estar creado en el sistema y estar activo.

Flujo Normal

Recordar Contraseña:

1. El usuario presiona clic sobre la opción de olvidó su clave, disponible en el menú principal.
2. El usuario digita:

El correo electrónico con el cual se registró en la aplicación

3. El usuario presiona el botón Enviar.
4. El sistema verifica que:

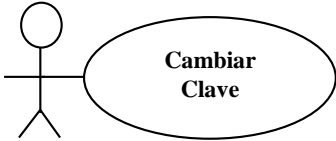
El correo digitado sea igual al que está registrado en la base de datos.

Enviará al usuario un correo electrónico con su contraseña.

Si todo es correcto, procede a digitar nuevamente su usuario y su contraseña enviada para poder acceder a la aplicación.

<p>4. Si los datos no son correctos, el sistema muestra una alerta para informar que hay datos incorrectos, para que proceda a hacer la corrección respectiva para poder obtener la información.</p> <p>5. El usuario corrige y vuelve a presionar el botón Enviar.</p>
<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario cancela la acción y es redirigido al menú principal.</p>
<p>Observaciones</p> <p>La siguiente vez que el usuario ingresé al sistema, debe digitar la nueva contraseña.</p>

Tabla 9 Casos de Uso CDU-REQ-4


Caso de Uso:	CDU-REQ-5
Nombre:	Cambiar Clave
Diagrama:	 <p>The diagram shows a stick figure actor on the left connected by a line to an oval use case on the right. The use case is labeled 'Cambiar Clave'.</p>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial

Versión	1.0
Descripción Permite a cualquier usuario activo, realizar el cambio de su contraseña.	
Actores 1. Usuarios que administran el sistema. 2. Usuarios que utilizan el sistema.	
Precondiciones El usuario debe: 2. Estar creado en el sistema y estar activo.	
Flujo Normal Cambiar Contraseña: 1. El usuario presiona clic sobre la opción de cambiar clave, disponible en el menú de archivo. 2. El usuario digita: La contraseña actual. La nueva contraseña. La verificación de la nueva contraseña. 3. El usuario presiona el botón Guardar. 4. El sistema verifica que:	

<p>La contraseña actual digitada sea igual a la que está registrada en la base de datos.</p> <p>La nueva contraseña y su verificación sean iguales.</p> <p>La contraseña actual y la nueva contraseña sean diferentes.</p> <p>Si todo es correcto, procede a registrar el cambio de contraseña en la base de datos.</p> <p>6. Una vez registrados los datos, el sistema muestra al usuario una alerta para informar que la transacción fue realizada y se limpian los valores de los campos donde se ingresó información.</p> <p>7. Si los datos no son correctos, el sistema muestra una alerta para informar que hay datos incorrectos, para que proceda a hacer la corrección respectiva antes de registrar la información.</p> <p>8. El usuario corrige y vuelve a presionar el botón Guardar.</p>
<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario cancela la acción y es redirigido al menú principal.</p>
<p>Observaciones</p> <p>La siguiente vez que el usuario ingresé al sistema, debe digitar la nueva contraseña.</p>

Tabla 10 Casos de Uso CDU-REQ-5

Caso de Uso:	CDU-REQ-6
Nombre:	Consultar Bienes Patrimoniales

Diagrama:	
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
<p>Descripción</p> <p>Permite ejecutar la consulta de Bienes por sus diferentes filtros.</p>	
<p>Actores</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuarios que administran el sistema. 2. Usuarios que utilizan el sistema. 	
<p>Precondiciones</p> <p>El usuario debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estar creado en el sistema. 2. Tener permisos asignados para utilizar la opción de consultar Bienes. 3. Presionar clic sobre la opción del menú que da ingreso a la opción consultar bienes patrimoniales según el filtro deseado. 	
<p>Flujo Normal</p>	

Consultar Evento:

1. El usuario presiona clic sobre la opción consultar bienes, disponible en el menú de consultas.
2. El sistema mostrará el formulario donde se deberá digitar el ID del bien que se desea buscar.
3. El usuario digita el número de bien según su parámetro deseado y dará clic al botón Consultar.
4. El sistema mostrará el mensaje su el bien consultado posee o no una denuncia.

Detalle de Observación:

1. El sistema mostrará la lista de observaciones que registra el evento.

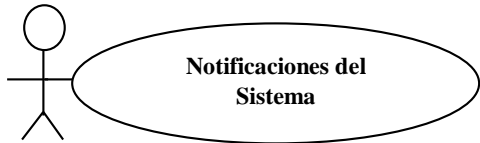
Flujo Alternativo

El usuario sale del formulario presionando el botón Salir, y es redirigido al menú principal.

Observaciones

En este proceso, el usuario puede optar digitar los filtros de diferentes parámetros para buscar según sea el bien.

Tabla 11 Casos de Uso CDU-REQ-6

Caso de Uso:	CDU-REQ-7
Nombre:	Notificaciones del Sistema
Diagrama:	 <pre> graph LR Actor(()) --- UC(Notificaciones del Sistema) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	
<p>Permite la remisión de una notificación posterior a ejecutar la consulta de Bienes por sus diferentes filtros y el resultado de esta sea positiva.</p>	
Actores	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuarios que administran el sistema. 2. Usuarios que utilizan el sistema. 	

Precondiciones

El usuario debe:

4. Estar creado en el sistema.
5. Tener permisos asignados para utilizar la opción de consultar Bienes.
6. Presionar clic sobre la opción del menú que da ingreso a la opción consultar bienes patrimoniales según el filtro deseado.

Flujo Normal

Consultar Evento:

5. El usuario presiona clic sobre la opción consultar bienes, disponible en el menú de consultas.
6. El sistema mostrará el formulario donde se deberá digitar el ID del bien que se desea buscar.
7. El usuario digita el número de bien según su parámetro deseado y dará clic al botón Consultar.
8. El sistema mostrará el mensaje su el bien consultado posee una denuncia activa.

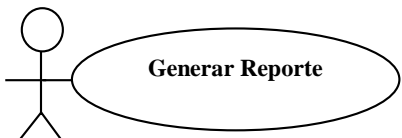
El sistema enviará una notificación al usuario a su correo electrónico registrado conteniendo la información según sea el bien consultado: La notificación deberá incluir, si es un Vehículo consultado su:

- Número Placa
- Número de VIN
- Número de Motor

Si es un Dispositivo Móvil:

<ul style="list-style-type: none">• Número de IMEI• Número de Serie <p>Además, indicar que posee una denuncia Activa.</p> <ul style="list-style-type: none">• Fecha y hora de la consulta realizada• Usuario que realizó la consulta <p>Detalle de Observación:</p> <p>El sistema mostrará al usuario un mensaje que la notificación de la consulta positiva fue enviada a su correo electrónico.</p>
<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario sale del formulario presionando el botón Salir, y es redirigido al menú principal.</p>
<p>Observaciones</p> <p>En este proceso, el usuario puede optar digitar los filtros de diferentes parámetros para buscar según sea el bien.</p>

Tabla 12 Casos de Uso CDU-REQ-7

Caso de Uso:	CDU-REQ-8
Nombre:	Generar Reporte
Diagrama:	 <pre> graph LR Actor(()) --- UC((Generar Reporte)) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	
Permite generar el reporte con las consultas de bienes patrimoniales.	
Actores	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuarios que administran el sistema. 2. Usuarios que utilizan el sistema. 	
Precondiciones	
El usuario debe:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Estar creado en el sistema. 2. Tener permisos asignados para utilizar la opción de generar reportes de eventos por Cliente. 	

3. Presionar clic sobre la opción del menú que da ingreso a la opción de generar eventos por Cliente.

Flujo Normal

Generar Listado de Eventos por Cliente:

El usuario presiona clic sobre consulta de Bienes Patrimoniales, por sus diferentes parámetros, ya sea con resultado positivo o negativo, el sistema deberá habilitar el botón de reporte, el cual genera una hoja de impresión con la información: Si es un Vehículo consultado su:

Número Placa

Número de VIN

Número de Motor

Si es un Dispositivo Móvil:

Número de IMEI

Número de Serie

Además de indicar que posee una denuncia Activa o no.

Fecha y hora de la consulta realizada y de la emisión del reporte.

El usuario que realizó la consulta y dar la opción de imprimir de una vez.

1. El usuario presiona el botón Generar Reporte.
2. El sistema genera el reporte en pantalla y la opción de imprimir.

Flujo Alternativo

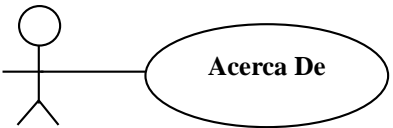
El usuario sale del formulario presionando el botón Salir, y es redirigido al menú principal.

Observaciones

En este reporte, el usuario puede optar por los diferentes filtros de consulta de bienes.

El reporte que se visualiza en pantalla se imprime si el usuario lo requiere, presionando el botón Imprimir.

Tabla 13 Casos de Uso CDU-REQ-8

Caso de Uso:	CDU-REQ-9
Nombre:	Acerca De
Diagrama:	 <pre> graph LR Actor(()) --- UC((Acerca De)) </pre>
Autor:	Arturo Vargas Morera
Usuario:	Oficial Policial
Versión	1.0
Descripción	

<p>Muestra una ventana donde se presentan datos de la versión del sistema y del desarrollador de este.</p>
<p>Actores</p> <p>1. Usuarios que utilizan el sistema.</p>
<p>Precondiciones</p> <p>El usuario debe:</p> <p>1. Estar creado en el sistema y estar activo.</p>
<p>Flujo Normal</p> <p>Consultar Versión:</p> <p>1. El usuario presiona clic sobre la opción de Acerca, disponible en el menú de Ayuda.</p> <p>2. El sistema muestra una ventana con información de la versión del sistema y del desarrollador de este.</p>
<p>Flujo Alternativo</p> <p>El usuario cancela la acción y es redirigido al menú principal.</p>
<p>Observaciones</p> <p>Versión únicamente muestra información.</p>

Tabla 14 Casos de Uso CDU-REQ-9

5.2.3 Diseño de la Base de Datos

8.2.3.1 Modelo Lógico de Base de Datos

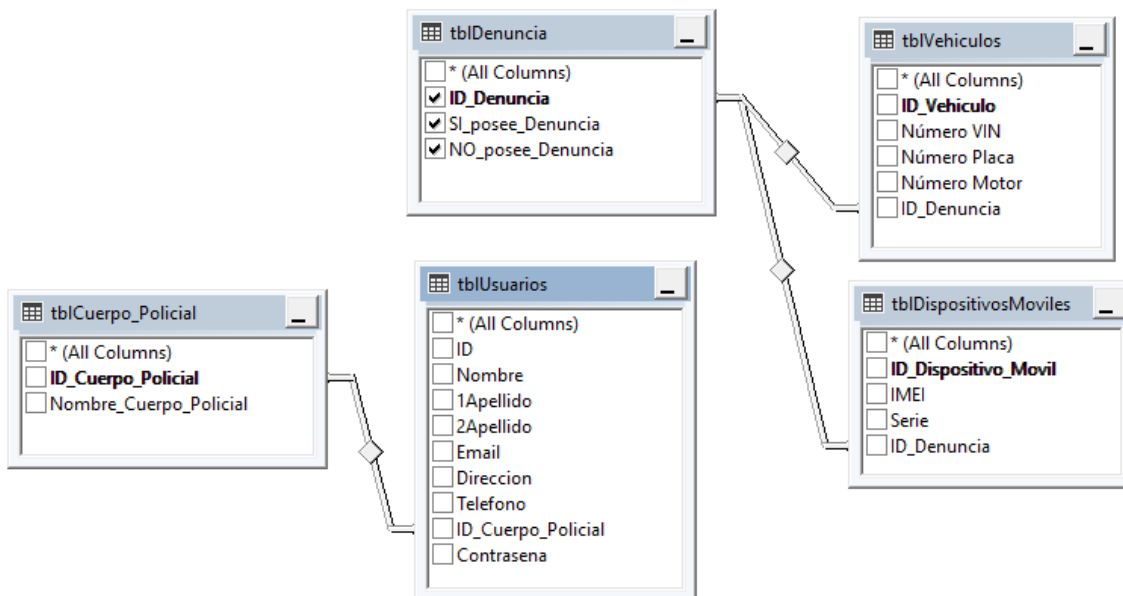


Ilustración 18 Modelo Lógico Base de Datos

Requerimientos no Funcionales

A continuación, se muestra la tabla con información de los requerimientos no funcionales, en el cual son requerimientos que no tienen relación con las funcionalidades de la aplicación en sí, pero si con la solución planteada para las organizaciones. Estos requerimientos se describen a continuación:

Tabla 10. Requerimientos no Funcionales

Requerimiento	Característica	Descripción
REQ-4	Diseño App	La aplicación móvil debe ser responsivo y adaptarse a múltiples resoluciones como son celulares (gama alta), laptop, computadoras de escritorio, tabletas (gama alta).
REQ-5	Metodología para el modelado de la base datos	Para el modelado de la base de datos se utilizará el Diagrama Entidad/Relación.
REQ-6	Estándar de calidad para el desarrollo de la aplicación	El estándar de calidad para el desarrollo de la aplicación será la norma ISO/IEC 9126

REQ-7	Metodología para realizar las pruebas de la aplicación	Para la Metodología para la realización de las pruebas se utilizaría “Pruebas funcionales”, mediante la cual el sistema se prueba según los requisitos y especificaciones funcionales.
REQ-8	front end a utilizar:	<ol style="list-style-type: none"> 1. HTML5 2. BOOTSTRAP 3. JAVASCRIPT 4. JQUERY 5. Adminlte 6. Xamarin
REQ-9	back end a utilizar:	Para el proyecto a desarrollar se utilizará como backend C# en su plataforma Xamarin
REQ-10	base de datos a utilizar:	La base de datos a utilizar será SQL Server Express.
REQ-11	servidor de hosting a utilizar	La institución cuenta con su propia infraestructura y hosting, por lo que la implementación va a ser en hosting de la institución.

Tabla 15 Requerimientos NO Funcionales

Como se detalla en la tabla no.08, los requerimientos no funcionales son características que debe de tener la solución propuesta, por el cual, estas características describen requisitos planteados por el estudiante en conjunto con el patrocinador, ya que estas se basan en los requerimientos y necesidades de la solución en sí.

5.3 Objetivo Específico:

Diseñar la funcionalidad de la aplicación, basado en los estándares de desarrollo del Organismo de Investigación Judicial, para definir el diseño de la solución.

En esta sección se hace un diseño de la aplicación utilizando los objetivos específicos anteriores, donde se detallaron las funcionalidades requeridas en la misma.

5.3.1 Modelo de interfaces

Este apartado se realizó con el fin de diseñar todas las interfases de la aplicación. El diseño de las pantallas se basó en la información recolectada de los objetivos anteriores, como los del levantamiento de los requerimientos funcionales. Para ello se describe la estructura externa de la aplicación web, por lo que se utiliza una tabla con una lista de las partes del sistema con su nombre, descripción y el módulo al que pertenece.

A continuación, la tabla descriptiva con el nombre del modelo de interfaz, módulo, descripción.

Nombre	Descripción	Módulo
Ingresar	Permite al usuario el ingreso de su usuario y clave	Usuario
Registro	Permite al usuario el registro en la aplicación, en el cual se le pide la información personal.	Usuario
Recuperar contraseña	Permite al usuario recuperar la contraseña, en el cual se le envía su clave al email registrado para que pueda ingresar nuevamente.	Usuario
Consultar Bienes	Permite al usuario realizar la consulta de bienes patrimoniales, esto según sea su tipo así será su parámetro de búsqueda	Bienes

Tabla 16 Modelo de Interfaz, descripción y módulo.

La Tabla 10 describe las diferentes interfaces con su respectivo módulo y descripción de las funciones que se pueden hacer en ellas, a continuación, la figura no. 19 el modelo de interfaz ingresar:

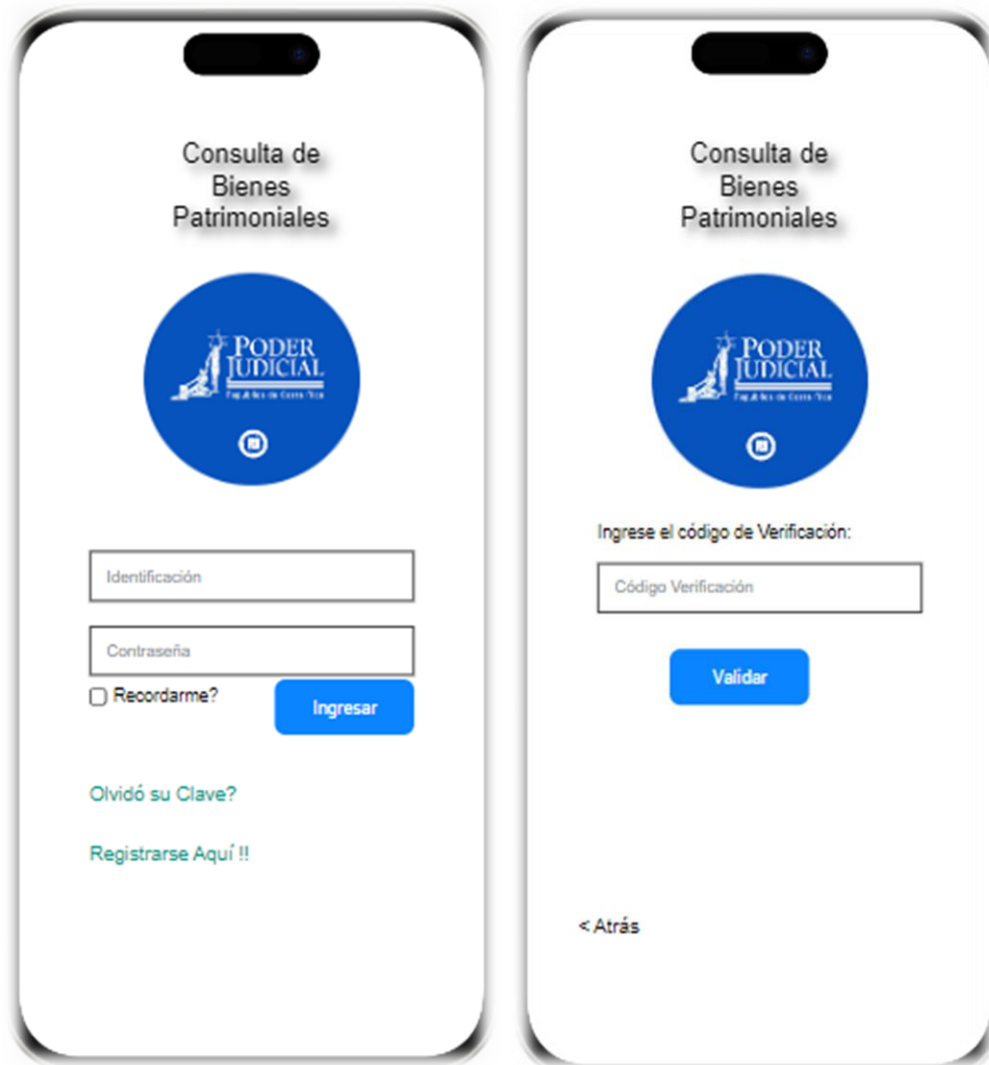


Ilustración 19: modelo de interfaz ingresar, permite al usuario el ingreso de su usuario y clave junto con el código de verificación.

The image displays two mobile application screens for user registration. Both screens feature the title "Crear Cuenta de Usuario" at the top. The registration form includes the following fields: "Nombre", "Primer Apellido", "Segundo Apellido", "Correo electrónico", "Dirección Domicilio", "Teléfono Contacto", "Cuerpo Policial al que pertenece" (a dropdown menu), "Contraseña", and "Confirmar Contraseña". A blue "Registrar" button is located at the bottom of the form. In the right-hand screen, the dropdown menu for "Cuerpo Policial al que pertenece" is open, showing a list of options: "OIJ" (selected with a checkmark), "PCD", "Fuerza Pública", "Policía Turística", "Policía Municipal", "Policía de Tránsito", and "Policía de Fronteras".

Ilustración 20 e Ilustración 21: Registro, permite al usuario el registro en la aplicación

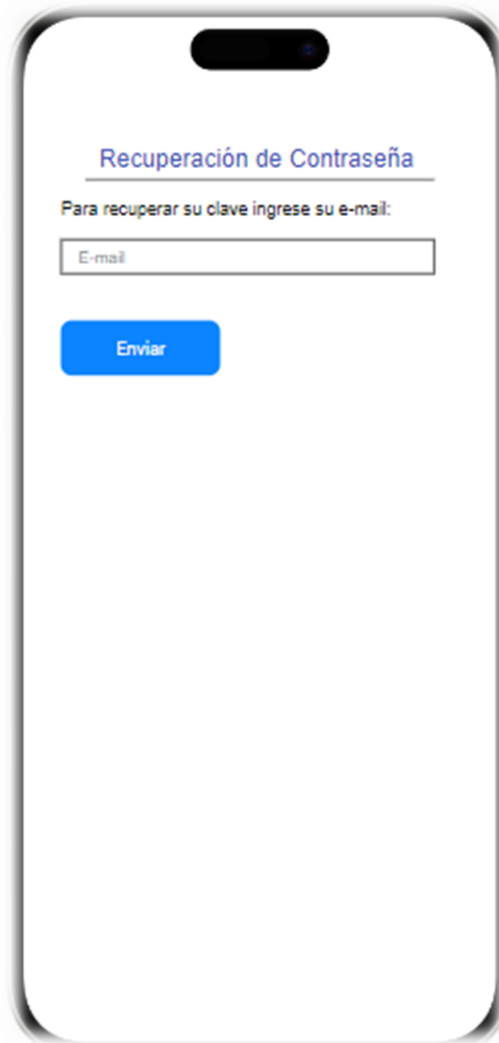


Ilustración 22: Pantalla de recuperación de contraseña

The image shows a smartphone screen with a white background. At the top, the title "Consulta de Bienes Patrimoniales" is displayed in blue. Below it, the text "Seleccione el Tipo de Bien a Consultar:" is followed by two radio buttons: "Vehiculos" (which is selected) and "Dispositivos Móviles". Underneath, "Seleccione el parámetro de búsqueda:" is followed by a dropdown menu. The dropdown menu is open, showing four options: "Número Placa" (selected with a checkmark), "Número VIN", "Número Placa", and "Número Motor". Below the dropdown is a text input field labeled "Ingrese parámetro de búsqueda:" containing the text "BJS-123". A blue button labeled "Consultar" is positioned below the input field. At the bottom, the text "Resultado de la Consulta:" is followed by a red warning message: "El Bien posee Denuncia Activa !!".

Ilustración 23: Pantalla de Consulta de Vehículos

The image shows a mobile application screen titled "Consulta de Bienes Patrimoniales". The interface is clean and modern, with a white background and blue accents. At the top, there is a header with the title. Below the header, there are two radio buttons for selecting the type of asset: "Vehiculos" (unselected) and "Dispositivos Móviles" (selected). Underneath, there is a section for selecting the search parameter, with a dropdown menu currently showing "IMEI" and a list of options including "IMEI" (checked) and "SERIE". A text input field below contains the search value "351789065235689". A blue "Consultar" button is positioned below the input field. At the bottom of the screen, the text "Resultado de la Consulta:" is followed by a red warning message: "El Bien posee Denuncia Activa !!".

Consulta de Bienes Patrimoniales

Seleccione el Tipo de Bien a Consultar :

Vehiculos Dispositivos Móviles

Seleccione el parámetro de búsqueda:

IMEI

✓ IMEI

SERIE

Ingrese parámetro de búsqueda:

351789065235689

Consultar

Resultado de la Consulta:

El Bien posee Denuncia Activa !!

Ilustración 24: Pantalla de Consulta de Móviles

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO

6.1 Conclusiones

Objetivo 1: Diagnosticar a situación actual mediante la revisión de estadísticas de delitos contra la propiedad y entrevistas con las diferentes jefaturas competentes, que permita identificar la problemática en cuanto a la recuperación de bienes reportados como robados.

Las estadísticas del Poder Judicial resaltan la necesidad de una herramienta que permita la consulta de bienes patrimoniales robados. Actualmente, no existe una plataforma que lo facilite. El desarrollo del software propuesto es clave para disminuir la comisión de delitos y aumentar la recuperación de estos bienes.

Objetivo 2: Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales, mediante el estudio de la problemática identificada, para definir soluciones específicas sobre la propuesta a presentar.

Las entrevistas y estadísticas permitieron identificar con mayor claridad los requisitos del sistema. La aplicación facilitará enormemente el trabajo de los cuerpos policiales.

Objetivo 3: Diseñar la funcionalidad de la aplicación, basado en los estándares de desarrollo del Organismo de Investigación Judicial, para definir el diseño de la solución.

El diseño de la aplicación debe cumplir con la Ley de Protección de la Persona y los altos estándares del Poder Judicial. Esto asegurará un aporte significativo para los cuerpos policiales, garantizando su efectividad en la recuperación de bienes.

Objetivo 4: Documentar la propuesta, mediante un informe detallado de la iniciativa, para demostrar la estructura general de solución tecnológica.

El objetivo de documentar la propuesta mediante un informe detallado de la iniciativa es crucial para demostrar la estructura general de la solución tecnológica. Esto permitirá a los stakeholders entender la visión general de la solución, sus componentes, y cómo se integran para resolver el problema o necesidad identificada. Un informe detallado también proporcionará una visión clara de los beneficios, riesgos y desafíos asociados con la implementación de la solución.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda definir con claridad los roles y responsabilidades de los usuarios que tendrán acceso a la aplicación. Además, es vital asegurar que el acceso sea exclusivo para los cuerpos policiales, evitando que terceros lo usen.

Es importante que se seleccione a los administradores de la aplicación entre personas con amplio conocimiento de los procesos de consulta y manejo de bienes patrimoniales. Además, se deben definir claramente los roles y tareas prioritarias de cada participante.

Es recomendable que cada cuerpo policial implemente políticas de seguridad para garantizar que los usuarios autorizados mantengan la confidencialidad y seguridad en el manejo de los datos de los bienes robados.

Para asegurar que el informe cumpla su propósito de manera óptima, se recomienda que posea una estructura clara y coherente: Organizar el informe en secciones bien definidas, incluyendo introducción, descripción de la solución, análisis de requisitos, plan de implementación y evaluación de riesgos. Esto facilitará la lectura y comprensión del documento, al seguir estos pasos, se podrá crear un informe detallado y profesional que demuestre la estructura general de la solución tecnológica y proporcione una visión clara de su implementación.

7. APÉNDICES Y ANEXOS

Anexos

7.1 Anexo1. Definición de cuestionario de entrevista

Sección del Cuestionario	Objetivo del Cuestionario	Descripción
Conoce lo que hace o tiene que hacer un oficial o investigador para consultar si un bien patrimonial es robado.	Conocer el procedimiento de los cuerpos policiales.	Conocer si el sujeto de información sabe el proceder de los oficiales o investigadores.
Existe algún sistema o aplicación móvil para consulta de bienes patrimoniales robados.	Saber si en el mercado existe algo similar.	Existencia del producto en el mercado.
Cree que una aplicación móvil para la consulta de bienes patrimoniales robados ayude en la labor diaria de los oficiales o investigadores.	Conocer el aporte de la aplicación a los cuerpos policiales.	Saber si la aplicación sería realmente un beneficio para los oficiales e investigadores.
Considera importante que los cuerpos policiales cuenten con este tipo de herramienta.	Conocer el aporte que daría la aplicación a los cuerpos policiales.	La importancia que tendría la aplicación

		en los diferentes cuerpos policiales.
Considera que con esta herramienta aumentará la cantidad de casos exitosos en la localización de bienes patrimoniales robados.	Como influirá el proyecto en la solución de casos denunciados por robo de bienes patrimoniales.	Conocer si con la ayuda de la aplicación se logran resolver más casos.
Sabe si en algún país se cuenta con este tipo de aplicación móvil.	Saber si a nivel mundial existe una aplicación con este fin.	Saber si algún cuerpo policial en el mundo utiliza este tipo de aplicaciones.
Estaría dispuesto a apoyar la iniciativa para el desarrollo de esta aplicación.	Conocer el apoyo que le daría al proyecto desde su posición.	Saber si desde su puesto actual apoyaría el proyecto.
Considera necesario que los cuerpos policiales destinen parte de su presupuesto anual al desarrollo y mantenimiento de este tipo de iniciativas.	Saber si estaría un proyecto como este estaría dentro del plano económico de los distintos cuerpos policiales.	El apoyo económico que necesito un proyecto de estos debe de ser incluido en el presupuesto institucional de cada cuerpo policial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Bravo, T. & Valenzuela, S. (2019). Cuadernillo técnico de evaluación educativa Desarrollo de instrumentos de evaluación: cuestionarios. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México. Centro UC, Medición-MIDE. [Documento en PDF]. Recuperado de: <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A355.pdf>

Diccionario usual del Poder Judicial. (2020). Obtenido de <https://dictionariusual.poder-judicial.go.cr/index.php/diccionario>

Estela, (2020). Lenguaje de programación. Recuperado de: <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>

González, G. (2020). Variables de investigación: tipos, características y ejemplos. Lifeder. [Documento en PDF]. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/variables-de-investigacion/>

Gestion Humana. (2024). Salario Global Definitivo Por Agrupación. Recuperado de: <https://gestionhumana.poder-judicial.go.cr/images/empleo/salario-global-definitivo.pdf>

Indeed. (2020). La programación orientada a objetos. recuperado de: <https://ed.team/blog/que-es-la-programacion-orientada-a-objetos>

Java, (2020). ¿Qué es Java?. Recuperado de: <https://github.com/TitoDevs/Java/blob/main/README.md>

- Maranto, M. & González, M. (2015). Fuentes de Información. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. [Documento en PDF]. Recuperado de: <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>
- Microsoft, Ignite. (2019). Introduccion a ASP.NET Core MVC. Recuperado de: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/core/tutorials/first-mvc-app/start-mvc?view=aspnetcore-8.0&tabs=visual-studio>
- Microsoft, Ignite. (2015). Documentación de C#. Recuperado de: <https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Monje, C. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa, Guía didáctica. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Pag. 1, 36, 97, 108, 110
- OIJ. (2022). *Memoria Institucional*. Obtenido de <https://sitiooj.poderjudicial.go.cr/index.php/component/phocadownload/category/34-memoria-institucional-oij>
- OIJ. (2023). *Memoria Institucional*. Obtenido de <https://sitiooj.poderjudicial.go.cr/index.php/component/phocadownload/category/34-memoria-institucional-oij>
- OIJ. (2024). *Declaración Estratégica*. Obtenido de <https://sitiooj.poderjudicial.go.cr/index.php/institucion/declaracion-estrategica>

OIJ. (03 de 02 de 2024). *Historia*. Obtenido de <https://sitiooj.poder-judicial.go.cr/index.php/institucion/historia/cronologia-de-eventos-y-fechas-importantes>

OIJ. (2024). *Poder Judicial*. Obtenido de <https://sitiooj.poder-judicial.go.cr/>

PHP. (2020). ¿Qué es PHP? Recuperado de: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>

Pimienta, P. & Hoz, J. (2017). *Metodología de la Investigación*. México. Sede Académica. Pag. 16.

Proyectos agiles.org. (s.f.). Qué es Scrum. Obtenido de <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>

Ragupathi, M. (2016), *Learning ASP.NET Core MVC Programming*. [Documento en PDF]. Recuperado de: <https://www.akademika.no/learning-aspnet-core-mvc-programming/9781786461643>

Real Academia Española. (2024). Diccionario. Obtenido de <https://www.rae.es>

Riti. (2018). ¿Qué son los contenederos?. Recuperado de: <https://www.netapp.com/es/devops-solutions/what-are-containers/>

Sánchez, M. (2017). *Patrones de Diseño de Software*. [Medium]. Recupero de: <https://medium.com/all-you-need-is-clean-code/patrones-de-dise%C3%B1o-b7a99b8525e>