



Lost&Found ean: Registro y Recuperación de Objetos Perdidos

Integrantes:

Martin Esteban Hernández Arévalo

Janerson Cortes Klinger

Juan Sebastián Ruiz Fernández

Profesor:

Johanna Karina Solano Meza

Programa: Ingeniería de sistemas

Bogotá D.C.

2024



Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
Índice de Tablas	5
Índice de figuras.....	5
Resumen ejecutivo	6
Introducción	7
Objetivos.....	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos.....	9
Definición del problema	10
Justificación	11
Análisis de requerimientos.....	13
Editor de código.....	13
Base de datos	13
Equipo de computo.....	14
APIs y servicios web	14
Marco de referencia	15
Antecedentes.....	15
Marco teórico	17
Análisis de restricciones	21
Políticas	21



Económicas:.....	24
Sociales:.....	25
Tecnológicas:.....	26
Ambientales.....	28
Legales:.....	29
Metodología.....	32
Fase I.....	33
Fase II.....	33
Fase III.....	34
Fase IV.....	34
Requerimientos de la aplicación.....	37
Requerimientos No funcionales:.....	37
Interfaz de usuario.....	37
Requerimientos funcionales:.....	38
Códigos QR por cada estación para reportar:.....	39
Resultado del Proyecto Lost&Found Ean:.....	42
Recolección de datos.....	42
Diagrama ER de la Base de Datos del Proyecto:.....	48
Historias de Usuario.....	56
Análisis de costos.....	58



Costos Directos:	58
Computadores	58
Servidor	58
Permisos.....	58
Dominio	58
Hosting.....	59
Certificado SSL	59
Diseño y Desarrollo Web	59
Plantillas	59
Costos indirectos	60
Capacitación	60
Lanzamiento	60
Publicidad	61
Mantenimiento.....	61
Seguridad.....	61
Renovación de Licencias	61
Conclusiones:	63
Referencias.....	64



Índice de Tablas

Tabla 1 Precios estimado de algunos servidores web.....	24
---	----

Índice de figuras

Figura 1 Flujo de proceso de metodología en Cascada.....	32
Figura 2 Funcionamiento sistema de objetos perdidos	43
Figura 3 Diagrama de casos de uso Estudiante.....	45
Figura 4 Diagrama casos de uso administrador	46
Figura 5 Diagrama de casos de uso Vigilante.....	47
Figura 6 Diagrama ER.	48
Figura 7 Diagrama C4.....	49
Figura 8 Login Page.....	50
Figura 9 Pantalla principal estudiante.....	51
Figura 10 Pantalla de reporte de objetos.....	52
Figura 11 Pantalla objetos reportados.....	53
Figura 12 Registrar objeto vigilantes.....	54
Figura 13 Búsqueda peticiones administrador.....	55
Figura 14 Historia de usuario Estudiante.....	56
Figura 15 Historia de usuario Vigilante.....	57
Figura 16 Historia de usuario Administrador	57



Resumen ejecutivo

Los miembros de la comunidad eanista, es decir, aquellos que forman parte de la Universidad Ean, han enfrentado dificultades para recuperar sus objetos perdidos dentro de las instalaciones de la institución. Para abordar esta problemática, se propone realizar una investigación exhaustiva que permita desarrollar una solución efectiva, sencilla y respaldada por tecnología.

El resultado de esta investigación será una aplicación web diseñada, que facilitará el acceso y uso para los usuarios de la comunidad universitaria. La aplicación integrará diversas herramientas tecnológicas, incluyendo sistemas de almacenamiento de datos, conectividad a internet y una interfaz de usuario que garantizará una experiencia visual atractiva y fácil de usar. Además, se emplearán herramientas avanzadas de programación para asegurar un funcionamiento interno eficiente y lógico de la aplicación.

Es importante destacar que, junto con el desarrollo tecnológico, se deberá planificar una logística adecuada para el manejo y almacenamiento de los objetos perdidos, a fin de que su redistribución hacia los dueños legítimos sea más eficiente que en la actualidad. También se deberán implementar estrategias de seguridad que garanticen la autenticidad de las reclamaciones, evitando fraudes y engaños por parte de los usuarios.

Este proyecto no solo se enfocará en la implementación técnica, sino también en la creación de una solución práctica y accesible para mejorar el proceso de recuperación de objetos perdidos en la Universidad Ean.



Introducción

En la Universidad Ean, hay una gran comunidad de estudiantes además de los colaboradores, es común que, en algún momento durante su estancia en las sedes, los estudiantes extravíen objetos personales. Por la gran cantidad de personas, recuperar estos objetos perdidos es una tarea en algunos casos se dificulta, especialmente cuando se trata de artículos comunes como llaves, accesorios y documentos. Por ello, surge la necesidad de implementar una solución tecnológica que apoye los procesos y que aumente la posibilidad de recuperación, contribuyendo al bienestar de cada lugar donde se cuente con un sistema similar.

Para abordar la problemática de los objetos perdidos en la Universidad Ean, es fundamental analizar el sistema actual, que puede ser mejorado en términos de garantías y disponibilidad. Actualmente, cuando un usuario pierde un objeto, la responsabilidad recae en los agentes de seguridad del área, quienes deben reportar y almacenar el objeto en un lugar específico hasta que el dueño lo reclame. Si los usuarios no informan la pérdida a tiempo, el objeto se traslada a otra área donde se almacenan todos los objetos perdidos. Este sistema es limitado, ya que depende en gran medida de la disponibilidad y presencia de los vigilantes, quienes podrían no reportar un objeto valioso o simplemente no estar presente en el momento del hallazgo. Reconociendo esta debilidad, se busca desarrollar una estrategia más efectiva para la recolección y almacenamiento de objetos perdidos, garantizando que sean adecuadamente registrados y reduciendo la posibilidad de fallos en el proceso.

Además, la gestión del sistema de recolección se agrava debido a la dependencia en la capacidad de los agentes de vigilancia para manejar estas situaciones. Algunos usuarios se aprovechan de



estas circunstancias para reclamar objetos que no les pertenecen. También, la falta de un sistema que notifique a los usuarios sobre la llegada de un posible objeto perdido provoca que muchos no reclamen sus pertenencias, lo que genera una acumulación excesiva de objetos.



Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una aplicación web, para la mejora de los procesos logísticos asociados con objetos perdidos en la Universidad Ean.

Objetivos específicos

1. Realizar un análisis diagnóstico del sistema actual de gestión de objetos perdidos en la Universidad Ean identificando sus fortalezas y áreas de mejora para fundamentar el desarrollo de una solución tecnológica
2. Diseñar la interfaz gráfica del aplicativo, así como se desarrolla el código lógico para plataformas web y se gestiona la base de datos.
3. Validar el aplicativo en un entorno experimental para asegurar su correcto funcionamiento, evaluando rendimiento y usabilidad. Los resultados permitirán realizar ajustes finales antes de su implementación definitiva.



Definición del problema

La universidad Ean cuenta con un sistema de devolución de objetos, cuyo protocolo es el siguiente: Se pierde un objeto, alguien le notifica el caso al personal de vigilancia, se registra en un medio físico (agenda), el guardia lo transfiere a una central de objetos perdidos en el parqueadero donde los horarios de atención suelen cambiar cada cierto tiempo.

El proceso anteriormente descrito no es de fácil acceso para la gran mayoría de sus usuarios, además, es un protocolo que cumple en cierta medida con su función, pero se evidencia que hay una gran oportunidad de mejora con ayuda de la tecnología permitiendo que los usuarios tengan un acceso más fácil a la lista de objetos perdidos

La falta de canales de comunicación impide informar a las personas sobre los objetos encontrados, lo que conlleva a una gran cantidad de elementos guardados por mucho tiempo, que en algunos casos puede provocar problemas de deterioro y pérdida, también reduce significativamente las posibilidades de recuperación del objeto por parte de su propietario.

Aunque la universidad cuenta actualmente con un proceso funcional para la gestión de objetos perdidos; hay una oportunidad de mejorarlo a través de la digitalización mediante el uso de tecnologías. Incorporar herramientas tecnológicas en este ámbito no solo alinearía el servicio con las expectativas actuales de los usuarios, sino que también permitiría que los procesos sean más ágiles. Al adoptar estas soluciones, la universidad no solo optimizaría la atención a sus miembros, sino que ofrece un servicio moderno que responde a las necesidades de su comunidad.



Justificación

En la Universidad Ean, es frecuente que estudiantes y colaboradores olviden sus pertenencias en diferentes áreas de las instalaciones. Este problema no solo genera inconvenientes para quienes pierden sus objetos, sino que también representa una carga para el personal de seguridad, quienes deben recoger y almacenar estos artículos en el sótano, esperando que sus dueños los reclamen. Sin embargo, muchos de estos objetos no son recuperados, ya que los propietarios, al no tener visibilidad de dónde están, los dan por perdidos definitivamente.

La iniciativa para desarrollar la aplicación 'Lost&Found Ean' nace de la necesidad de contar con un sistema más conveniente para gestionar y recuperar los objetos perdidos en la universidad. Actualmente, el proceso es manual y depende de que las personas recuerden buscar sus pertenencias en un lugar específico, lo que resulta en la acumulación de artículos no reclamados y el deterioro de estos.

El proyecto se desarrollará con el propósito de crear una solución digital que facilite la identificación y recuperación de objetos perdidos dentro de la universidad. La aplicación permitirá que los usuarios puedan registrar objetos encontrados, proporcionando una descripción y la fecha en que fueron hallados, y publicarlos para que los propietarios puedan localizarlos fácilmente. Esto no solo mejorará la operatividad en la devolución de pertenencias, sino que también reducirá la carga de almacenamiento y gestión para el personal de seguridad.

Find my lost es una aplicación digital de objetos perdidos para empresas y clientes, cuyo objetivo es que sus clientes puedan recuperar sus objetos. En la descripción de este sitio oficial , (Find My Lost, 2024). destaca como la mediante la innovación de este tipo de gestiones aumenta la operatividad y el servicio al cliente, donde se puede publicar, reportar y buscar los objetos



gracias a la tecnología, brindando un servicio más personalizado y eficaz.

La aplicación será desarrollada para ser utilizada en dispositivos móviles, asegurando que sea accesible y fácil de usar para todos los miembros de la comunidad universitaria. El diseño de la interfaz será intuitivo y atractivo, con funcionalidades que permitan una rápida publicación y búsqueda de objetos perdidos. Para garantizar que los objetos sean reclamados únicamente por sus legítimos dueños, se implementará un sistema de preguntas de seguridad que minimice el riesgo de reclamaciones indebidas. Además, se integrarán medidas de seguridad como cifrado de datos, controles de acceso, almacenamiento seguro de datos, cumplimiento de normativas y opciones para el usuario para proteger la privacidad de los datos.

¿De qué manera el desarrollo de una aplicación web puede mejorar los procesos logísticos de gestión y recuperación de objetos perdidos en la Universidad Ean?



Análisis de requerimientos

Editor de código

Para el desarrollo de la aplicación, particularmente en la implementación del backend, es fundamental contar con una herramienta que permita realizar el código de manera eficiente y ordenada. En este caso, se optó por utilizar Visual Studio Code como editor de código. Esta elección se debe a su compatibilidad con múltiples lenguajes de programación, lo que facilita el trabajo en proyectos que requieren el uso simultáneo de tecnologías como JavaScript, PHP, CSS y HTML.

Además, Visual Studio Code ofrece una amplia gama de extensiones y funcionalidades que optimizan el proceso de desarrollo, lo que lo convierte en una herramienta versátil y adecuada para gestionar tanto el frontend como el backend de la aplicación. (Visual Studio, 2024)

Base de datos

La base de datos es un componente esencial en el desarrollo de cualquier aplicación, ya que actúa como el espacio digital donde se almacena y organiza toda la información relevante. En este caso, su importancia radica en su capacidad para gestionar datos como las imágenes de los objetos, la información de los usuarios y sus respectivas contraseñas.

Gracias a la estructura de la base de datos, es posible acceder, consultar y actualizar estos datos de manera eficiente, garantizando que la aplicación funcione de forma fluida y segura. Además, la base de datos permite mantener la integridad y consistencia de la información, lo que asegura que los usuarios puedan interactuar con el sistema de manera confiable. Por lo tanto, su correcto diseño y gestión es clave para el éxito de la aplicación



Equipo de computo

Al desarrollar aplicaciones web, es indispensable contar con una máquina que posea ciertas características específicas. Esto se debe a que, en muchas ocasiones, el volumen de información que se maneja puede ser considerablemente alto, lo que exige un rendimiento óptimo por parte del equipo. Si la máquina no cuenta con los recursos adecuados, como suficiente memoria RAM, capacidad de procesamiento y almacenamiento, es probable que no pueda gestionar de manera eficiente la carga de trabajo.

Como consecuencia, el sistema podría experimentar retrasos, fallos o incluso dejar de responder correctamente, afectando tanto la experiencia del usuario como el desarrollo mismo de la aplicación.

APIs y servicios web

A través de las APIs, diferentes sistemas pueden comunicarse entre sí, permitiendo el intercambio de datos y funcionalidades de manera eficiente y segura. Este tipo de comunicación es esencial, especialmente en aplicaciones web, donde múltiples servicios y bases de datos necesitan interactuar de forma constante.

Por otro lado, los servicios web son un tipo de API que utiliza protocolos estándar como HTTP, para enviar y recibir datos entre aplicaciones ubicadas en diferentes servidores o plataformas. así como afirma (Puerta González, 2014) , “Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer unos servicios”.



Marco de referencia

La digitalización de procesos físicos implica la transformación de procedimientos manuales y analógicos en flujos de trabajo basados en tecnología digital. Esta transformación busca mejorar la eficiencia, la precisión y la accesibilidad de los procesos en una amplia gama de sectores.

Antecedentes

La digitalización de procesos físicos en el entorno universitario ha surgido como una necesidad para optimizar la gestión de actividades académicas y administrativas. Esta tendencia busca abordar problemas específicos y mejorar la experiencia de los estudiantes y el personal educativo.

Como señala Ameida (2018), existe una notable desconexión entre las personas que pierden sus objetos y aquellas que los encuentran, principalmente por la carencia de un sistema centralizado y efectivo que permita la gestión de objetos perdidos. Los afectados frecuentemente se enfrentan a la frustración de no saber dónde buscar sus pertenencias, mientras que las personas que encuentran estos objetos carecen de una plataforma adecuada para reportar y gestionar sus hallazgos, lo que dificulta el proceso de devolución y recuperación.

Por ejemplo, en la Universidad Tecnológica de Pereira se identificó la falta de un área dedicada al inventario de objetos perdidos dentro del campus, lo que dificultaba a los estudiantes recuperar sus pertenencias y les generaba pérdidas económicas y de tiempo. En respuesta, se propuso el desarrollo de una herramienta tecnológica para facilitar el hallazgo de estos objetos,



aprovechando las oportunidades que brinda la era digital. (Campos et al. 2017)

Otro caso relevante es la propuesta de automatización del proceso de objetos perdidos en una universidad privada, cuyo objetivo principal fue mejorar la atención al estudiante mediante un proceso más eficiente de reporte y recuperación de pertenencias. Este proyecto resalta la importancia de digitalizar procesos que tradicionalmente se realizaban de forma manual para incrementar la efectividad y la satisfacción del usuario. (Quintana, 2018),



Marco teórico

Un tema que destacar cuando se habla de la creación de aplicaciones web es acerca del “servidor web”. Un servidor web recibe solicitudes de varios clientes en la red, como navegadores web. Luego, responde a estas solicitudes proporcionando la información solicitada en un formato comprensible para que los clientes puedan mostrarla al usuario final. (Romero, 2015).

Este tipo de servicios es una pieza fundamental a la hora de crear aplicaciones y servicios web, ya que en ellos se formará en ambiente y los enlaces para que este tipo de proyectos se puedan ejecutar. Como indica (Romero, 2015), todo lo relacionado a la aplicación estará alojado en el servidor desde la UI hasta el código que procese y de respuesta a las peticiones de los usuarios.

Ya conociendo un poco acerca del término de servidor web y atendiendo a su importancia, hay que mencionar del servicio que se va a utilizar para este proyecto. Apache es conocido por su estabilidad, compatibilidad con múltiples plataformas, modularidad y alta capacidad de configuración, lo que le permite adaptarse a diversas necesidades. Además, Apache registra eventos en archivos log mientras está en funcionamiento, facilitando así la recopilación de estadísticas que los administradores utilizan para tomar decisiones informadas. (Gómez Montoya et al., 2013)

El inventario se refiere a los materiales o bienes que posee una empresa, ya sea en forma de materias primas, productos en proceso o productos terminados, con el fin de apoyar su productividad. Debido a su relevancia dentro de la logística productiva, es fundamental clasificar y gestionar adecuadamente los inventarios a lo largo de la cadena de suministro. Esto permite



obtener información actualizada y precisa sobre el estado de cada producto, facilitando un control eficiente y una auditoría que mejore el flujo operativo, la rentabilidad y la eficacia general de la empresa. (Jacobs, 2022)

Existen diversos modelos de inventario según el entorno. El Modelo de Cantidad Económica de Pedido (EOQ) busca reducir costos al determinar la cantidad óptima para evitar gastos innecesarios de mantenimiento. El Modelo de Demanda Determinista se utiliza cuando la demanda es predecible, gestionando el inventario en función de esa certeza. En contraste, el Modelo de Demanda Estocástica emplea complicaciones para gestionar inventarios cuando la demanda es incierta o fluctuante.

Además, los Modelos de Revisión Continua y Periódica controlan el inventario de diferentes maneras: en la revisión periódica se revisa en intervalos fijos, mientras que en la revisión continua se monitorea constantemente y se toman decisiones cuando el inventario alcanza un nivel mínimo o máximo. Por último, el Justo a Tiempo (JIT) se enfoca en minimizar el inventario al reabastecerse solo cuando sea necesario, evitando el exceso de stock y reduciendo costos. (Hillier y Lieberman, 2023)

Las aplicaciones web son desarrollos que se ejecutan en entornos de navegador, permitiendo el acceso a diversas páginas y aplicaciones en la nube sin necesidad de descargar información de forma local. Estas aplicaciones son responsivas, lo que significa que se adaptan a cualquier tamaño de pantalla, especialmente a las de smartphones y tabletas, lo que mejora su compatibilidad con dispositivos móviles. Además, es considerar fundamental la interactividad y la experiencia del usuario al consumir aplicaciones web. Estas aplicaciones deben ajustarse a la comodidad de cada dispositivo, asegurando que su interactividad sea intuitiva y visualmente amigable. (Felke Morris, 2020)



Las aplicaciones web progresivas permiten una interacción con el usuario muy similar a la de las aplicaciones nativas. Aunque estas aplicaciones se ejecutan a través de un navegador web, también pueden "instalarse" localmente en el dispositivo. Utilizan el almacenamiento en caché para guardar información, lo que permite acceder a ellas desde la pantalla de inicio del dispositivo como si fueran aplicaciones nativas.

Además, mediante el uso de Service Workers, que son scripts que se ejecutan en segundo plano, se facilita el almacenamiento en caché de recursos y la gestión de solicitudes de red, lo que permite que la aplicación funcione de manera offline. Esta tecnología brinda a los usuarios una experiencia mejorada al consumir aplicaciones móviles, ya que siempre mostrarán la última versión disponible. Gracias al almacenamiento en caché, el rendimiento y la fluidez de la aplicación son mucho más eficientes, incluso en conexiones de baja velocidad. (Wargo, 2018)

La digitalización es el proceso mediante el cual las actividades, operaciones y sistemas que tradicionalmente se llevaban a cabo de manera física o manual se transforman en versiones digitales, aprovechando tecnologías avanzadas para su automatización y optimización. Este cambio no solo implica la conversión de documentos o información física en formatos digitales, sino también la adopción de plataformas y herramientas que permiten una mayor eficiencia, rapidez y precisión en la ejecución de tareas.

Al digitalizar procesos, las organizaciones pueden optimizar el uso de sus recursos, reducir costos operativos, mejorar la toma de decisiones basada en datos y aumentar la productividad general. La digitalización es clave tanto para abrir nuevos negocios, como para mejorar la experiencia de los clientes y optimizar la coordinación entre procesos. (Casalet, 2021).



La arquitectura de software es el marco estructural que define los componentes, patrones de diseño y directrices que los desarrolladores utilizan para construir aplicaciones de manera eficiente y coherente. Actúa como una hoja de ruta que establece la organización y la interacción entre las distintas partes del sistema, asegurando que todos los elementos funcionen juntos para cumplir con los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto. Además, “Es de señalar que los atributos de calidad y otros requerimientos del sistema se derivan de lo que se conoce como objetivos de negocio. Estos objetivos pertenecen al dominio del problema y son las metas que busca alcanzar una compañía y que motivan el desarrollo de un sistema”.(Cervantes Maceda et al., 2015)

Este enfoque estructurado no solo proporciona una visión clara de cómo se compondrá y evolucionará la aplicación, sino que también establece las bases para decisiones críticas a lo largo del ciclo de vida del software, como la elección de tecnologías, la gestión de la escalabilidad, la seguridad y el rendimiento.

La tecnología desempeña un papel crucial en el desarrollo y progreso de la sociedad, ya que permite simplificar, agilizar y optimizar una amplia gama de procesos en diversos ámbitos. A través de la innovación tecnológica, se pueden automatizar tareas repetitivas, mejorar la eficiencia operativa y brindar soluciones más rápidas y precisas a problemas complejos. Esto no solo ahorra tiempo y recursos, sino que también impulsa el crecimiento y la productividad en prácticamente todos los sectores.

La versatilidad de la tecnología permite su aplicación en múltiples áreas, desde la educación, la medicina y el transporte, hasta la industria, las comunicaciones y el entretenimiento. (Bijker Wiebe, 2005) afirma que, “La tecnología, de igual modo, es una fuerza



autónoma en la sociedad, y su funcionamiento es una propiedad intrínseca de máquinas y procesos técnicos”.(p.21) Cada campo puede aprovechar tecnologías específicas, como la inteligencia artificial para el análisis de grandes volúmenes de datos, la automatización en la manufactura, o la telemedicina en el sector salud, para transformar la manera en que se desarrollan sus procesos y se ofrecen sus servicios.

Análisis de restricciones

Políticas

Las políticas en la universidad no establecen un punto claro frente al proceso de objetos perdidos, es por eso que no hay una hoja de ruta que defina el alcance que pueda tener un proyecto que busque apoyar dicho proceso, así que los limitantes más claros están estipulados en la normativa colombiana, en especial lo emitido por el MINTIC (Ministerio de Tecnologías de la información y comunicaciones), quienes son los que regulan los temas tecnológicos en este país. A continuación, se adjunta parte la ley 1581 de 2012 (Congreso de Colombia, 2024) la cual regula el tratamiento de datos personales:

LEY ESTATUTARIA 1581 DE 2012

(Octubre 17)

Reglamentada parcialmente por el Decreto Nacional 1377 de 2013, Reglamentada Parcialmente por el Decreto 1081 de 2015. Ver sentencia C-748 de 2011. Ver Decreto 255 de 2022.

Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

EL CONGRESO DE COLOMBIA

DECRETA:



TÍTULO I

OBJETO, ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES

Artículo 1°. *Objeto.* La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

Artículo 2°. *Ámbito de aplicación.* Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales.

El régimen de protección de datos personales que se establece en la presente ley no será de aplicación:

a) A las bases de datos o archivos mantenidos en un ámbito exclusivamente personal o doméstico.

Cuando estas bases de datos o archivos vayan a ser suministrados a terceros se deberá, de manera previa, informar al Titular y solicitar su autorización. En este caso los responsables y Encargados de las bases de datos y archivos quedarán sujetos a las disposiciones contenidas en la



presente ley;

b) A las bases de datos y archivos que tengan por finalidad la seguridad y defensa nacional, así como la prevención, detección, monitoreo y control del lavado de activos y el financiamiento del terrorismo;

c) A las Bases de datos que tengan como fin y contengan información de inteligencia y contrainteligencia;

d) A las bases de datos y archivos de información periodística y otros contenidos editoriales;

e) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 1266 de 2008;

f) A las bases de datos y archivos regulados por la Ley 79 de 1993.

Bajo esta premisa es necesario implementar diseños y políticas de tratamiento de datos que correspondan a la legislación colombiana, el como hacerlo lo indica MINTIC (2022), mediante la resolución 448, donde en el artículo 7 habla de la política de control de accesos, e instancia las responsabilidades necesarias al usar esta política:

“ARTÍCULO 7. Política de control de acceso. Los propietarios de los activos de información, teniendo en cuenta el tipo de activo, deberán establecer medidas de control de acceso a nivel de red, sistema operativo, sistemas de información, servicios de tecnologías (on premise o en nube) e infraestructura física (instalaciones y oficinas), todo esto con el fin de mitigar riesgos asociados al acceso a la información, infraestructura tecnológica e infraestructura física de personal no autorizado y así propender por salvaguardar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información del Ministerio de Tecnologías de la Información y las



Comunicaciones.” (MINTIC, 2022)

Económicas:

Algunos elementos físicos requieren de un respaldo económico significativo. Un ejemplo de esto es el alquiler de un servidor web que permite el almacenamiento de datos de la aplicación, asegurando su conexión constante a internet. Existen diversas empresas que ofrecen este tipo de servicios, con costos que varían considerablemente según las características del servidor y las necesidades del cliente, como la capacidad de almacenamiento y el volumen de tráfico que manejará la aplicación en la nube.

En el caso del proyecto, se ha considerado implementar un servidor web con un rendimiento adecuado para aplicaciones de tráfico medio. Generalmente, estos servidores suelen tener entre 1 y 4 gigabytes de memoria RAM y cuentan con una vCPU (Unidad de Procesamiento Central Virtual) para ofrecer un rendimiento óptimo dentro de la aplicación Lost&Found.

Tabla 1.

Precios estimados de algunos servidores web 2024.

Proveedor	Tipo de Servidor	Precio Aproximado	Características Principales
AWS	t3.micro	\$8 - \$10 USD/mes	1 vCPU, 1 GB RAM
Google Cloud	e2-micro	\$7 - \$10 USD/mes	2 vCPUs, 1 GB RAM
Azure	B1S	\$5 - \$7 USD/mes	1 vCPU, 1 GB RAM
DigitalOcean	Droplet Básico	\$5 USD/mes	1 vCPU, 1 GB RAM
Bluehost	Plan Básico	\$2.95 - \$5.95 USD/mes	Hosting Compartido
Hostinger	VPS 1 GB RAM	\$3.95 USD/mes	1 vCPU, 1 GB RAM, SSD

Nota: Adaptado de Google Cloud Platform, Microsoft Azure, DigitalOcean, Bluehost, y Hostinger.



Además de los costos de los servidores web, existen otras restricciones económicas que deben considerarse para mejorar el sistema de objetos perdidos en la Universidad Ean. Se requiere contar con equipos que tengan la capacidad y el rendimiento suficientes para el desarrollo lógico de la aplicación. Además, también se pueden presentar costos adicionales asociados a las licencias de software, que podrían representar gastos menores pero acumulativos durante la ejecución del proyecto.

Por otro lado, es importante evaluar la rentabilidad de implementar este sistema dentro de la universidad, dado que no se conoce con certeza el retorno de inversión en la infraestructura actual. Sin embargo, un factor positivo a considerar es que los costos de almacenamiento de objetos perdidos podrían reducirse, y se podrían generar beneficios adicionales a través de la subasta de objetos no reclamados. Además, mejorar la experiencia de los estudiantes podría contribuir al crecimiento del sector económico de la universidad, fortaleciendo su reputación y atrayendo a más miembros a la comunidad universitaria.

Sociales:

Una correcta adopción de esta tecnología por parte de la comunidad estudiantil puede ser un factor importante para considerar. La idea de implementar un nuevo sistema de reporte de objetos perdidos podría ser rechazada o no ser adoptada completamente por los estudiantes, ya que es posible que prefieran simplemente reportar y reclamar sus objetos de manera física, como lo han hecho tradicionalmente.

Por esta razón, también es crucial considerar la disponibilidad de la universidad para fomentar el uso de esta tecnología y comunicar de manera efectiva el funcionamiento y los



beneficios del aplicativo a los estudiantes. De lo contrario, podrían no interesarse en utilizarlo ni explorar las ventajas que esta nueva tecnología podría ofrecer.

Además, es importante considerar cuán que los vigilantes formarían parte del proceso interno. La aplicación necesariamente debe involucrar a estos agentes e incluirlos en la base de datos, dado el papel importante que desempeñan en el proceso. A cada uno de estos agentes se les deberá asignar una credencial única para la universidad, que les permita interactuar con la aplicación Lost&Found.

Además de estas restricciones internas puntuales, es fundamental considerar las leyes que se deben cumplir, las cuales son supervisadas por la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) para evitar sanciones y garantizar un sistema confiable y transparente.

La Circular Externa 02 de 2015 de la SIC establece lineamientos para el correcto tratamiento de los datos personales en aplicaciones que interactúan con los usuarios, asegurando el cumplimiento de la legislación colombiana. Estos lineamientos exigen que el manejo de la información sea acorde con las normativas vigentes, mediante la implementación de medidas documentadas y el diseño de políticas específicas, con el fin de evidenciar la legalidad de la aplicación Lost&Found.

Tecnológicas:

Dado que se trata de una aplicación web, es importante entender que la información que se transmite por internet debe estar estrictamente cifrada. Por esta razón, la implementación de la tecnología SSL (Secure Sockets Layer, o Capa de Sockets Seguros) es fundamental para garantizar la seguridad y la confianza de los usuarios al utilizar esta herramienta. SSL funciona junto con el protocolo HTTP; Cuando una página web utiliza el protocolo HTTPS, significa que



SSL está implementado, lo cual garantiza que toda la información ingresada, como credenciales o datos sensibles, está protegida mediante cifrado. La universidad debe tener en cuenta el costo asociado a esta tecnología, ya que depende del tipo de certificado SSL y del plan de pago seleccionado.

Existen distintos tipos de certificados SSL, entre ellos:

- Certificado de Validación de Dominio (DV): Es uno de los más económicos y se encarga principalmente de verificar el dominio de la aplicación respecto al solicitante.
- Certificado de Validación de Organización (OV): Verifica tanto el dominio como la identidad de la organización, ofreciendo un mayor nivel de seguridad.
- Certificado de Validación Extendida (EV): Proporciona el nivel más alto de validación y seguridad. En los navegadores, estos certificados suelen mostrar el nombre de la empresa en la barra de direcciones, lo cual genera una mayor confianza en los usuarios.

Es importante destacar que, según el tipo de SSL seleccionado, este sistema tiene un impacto significativo en la seguridad del usuario. Asimismo, los costos asociados a esta tecnología deben ser cuidadosamente considerados durante la planificación del proyecto. (Kurose & Ross, 2021).

Además del cifrado del tráfico a través de la web, es fundamental considerar que la aplicación debe estar integrada con la infraestructura tecnológica de la universidad. Es importante analizar cómo debe desarrollarse esta aplicación para garantizar una integración adecuada con las bases de datos existentes y con otras herramientas exclusivas de la Universidad EAN, asegurando una interoperabilidad sin problemas entre los diferentes sistemas.

La aplicación deberá cumplir con los requisitos técnicos y las arquitecturas establecidas, como la compatibilidad con servidores, sistemas operativos y otros servicios utilizados por la



universidad. Además, deberá adaptarse a los estándares y protocolos de comunicación que se utilizan en la infraestructura actual, lo cual incluye la gestión de acceso y permisos para el personal autorizado.

Por otro lado, la seguridad de la aplicación debe ser tan eficiente como las políticas de seguridad de la universidad, lo que implica implementar controles de acceso estrictos, autenticación multifactor y mecanismos para prevenir ataques como el cross-site scripting (XSS) y la Inyección SQL. Es importante garantizar que el desarrollo de la aplicación cumpla con los estándares de seguridad y privacidad establecidos por la legislación colombiana, además de los lineamientos internos de la Universidad Ean.

Asimismo, se deben establecer mecanismos de monitoreo y auditoría constantes para asegurar que los datos sean tratados correctamente y que no existan vulnerabilidades que puedan ser explotadas por terceros. La capacidad de también integración debe contemplar futuras ampliaciones de la infraestructura, lo cual podría implicar la adaptación de la aplicación a nuevas tecnologías que implementa la universidad, garantizando la escalabilidad del sistema y su alineación con el crecimiento tecnológico institucional.

Ambientales

Una problemática ambiental que puede presentarse al implementar el proyecto es acerca del consumo energético, ya que este tipo de servicios consumen Dióxido de carbono para producir la energía eléctrica que alimentan la mayoría de los servidores globales. De hecho, el gobierno de Colombia tiene mediante la ley 697 del 2001 menciona que las compañías deben ser responsables con el consumo energético, como se adjunta a continuación.



“ARTÍCULO 1°. Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.” (Congreso de Colombia, 2001)

Bajo esta instancia habrá que utilizar tecnologías y servicios que tenga bajo su forma de trabajo el optimizar el consumo energético.

Legales:

Para lo temas legales es importante hablar las posibles sanciones que se pueden presentar al momento de no cumplir con las normativas nacionales. La referencia principal es sobre la ley 1273 del 2009, donde se imputan los delitos cometidos por el mal uso de la información, como lo menciona el Congreso de Colombia (2009):

“Artículo 269A: Acceso abusivo a un sistema informático. El que, sin autorización o por fuera de lo acordado, acceda en todo o en parte a un sistema informático protegido o no con una medida de seguridad, o se mantenga dentro del mismo en contra de la voluntad de quien tenga el legítimo derecho a excluirlo, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo 269B: Obstaculización ilegítima de sistema informático o red de telecomunicación. El que, sin estar facultado para ello, impida u obstaculice el funcionamiento o el acceso normal a un sistema informático, a los datos informáticos allí contenidos, o a una red de telecomunicaciones, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96)



meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con una pena mayor.

Artículo 269C: Interceptación de datos informáticos. El que, sin orden judicial previa intercepte datos informáticos en su origen, destino o en el interior de un sistema informático, o las emisiones electromagnéticas provenientes de un sistema informático que los transporte incurrirá en pena de prisión de treinta y seis (36) a setenta y dos (72) meses.

Artículo 269D: Daño Informático. El que, sin estar facultado para ello, destruya, dañe, borre, deteriore, altere o suprima datos informáticos, o un sistema de tratamiento de información o sus partes o componentes lógicos, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo 269E: Uso de software malicioso. El que, sin estar facultado para ello, produzca, trafique, adquiera, distribuya, venda, envíe, introduzca o extraiga del territorio nacional software malicioso u otros programas de computación de efectos dañinos, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo 269F: Violación de datos personales. El que, sin estar facultado para ello, con provecho propio o de un tercero, obtenga, compile, sustraiga, ofrezca, venda, intercambie, envíe, compre, intercepte, divulgue, modifique o emplee códigos personales, datos personales contenidos en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Artículo 269G: Suplantación de sitios web para capturar datos personales. El que con



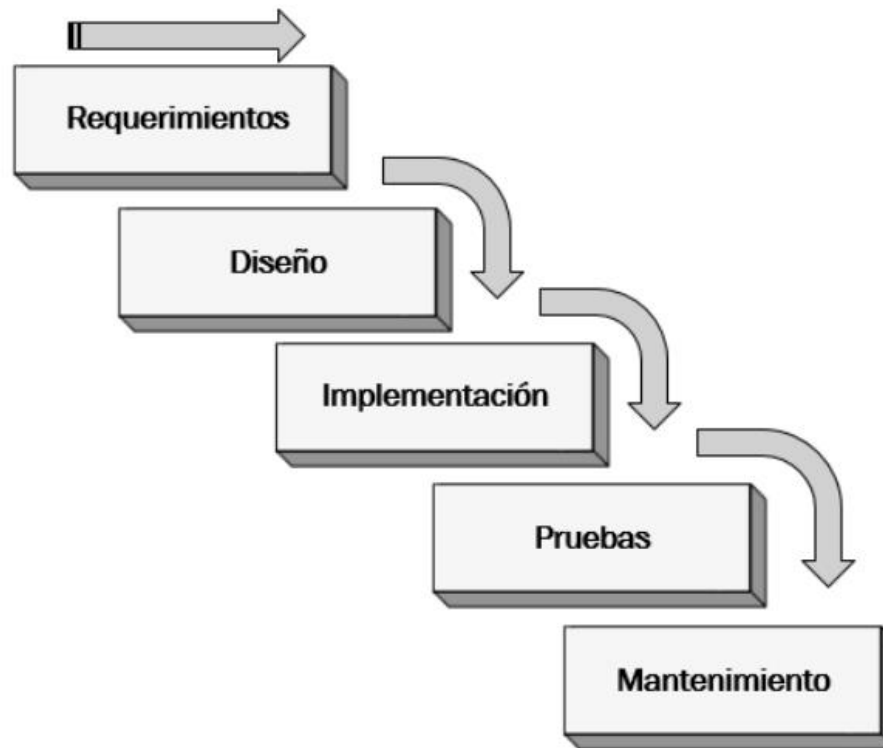
objeto ilícito y sin estar facultado para ello, diseñe, desarrolle, trafique, venda, ejecute, programe o envíe páginas electrónicas, enlaces o ventanas emergentes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1.000 salarios mínimos legales mensuales vigentes, siempre que la conducta no constituya delito sancionado con pena más grave.”



Metodología

El desarrollo del proyecto se lleva a cabo mediante la metodología de desarrollo cascada, la cual se basa en la entrega de tareas secuenciales, como menciona (Barrera Aguirre, 2020). “Entre las ventajas de la metodología en Cascada se encuentra que es uno de los modelos más fáciles de administrar ya que cada fase tiene entregables específicos y cuenta con un proceso sencillo de revisión”(p.6).Asi que se tiene en cuenta las fases que incluye esta metodología(Figura 1).

Figura 1 Flujo de proceso de metodología en Cascada



Nota:(León Navia, 2019) Flujo de proceso de metodología en Cascada [imagen] academica-e, <https://academica-e.unavarra.es/entities/publication/85fc8e6c-568b-489f-b3a8-083caffc5737>



Fase I

La primera fase es identificar quiénes son los principales usuarios del sistema de gestión de objetos perdidos. Esto incluye a estudiantes, personal de seguridad y cualquier otra persona involucrada en el proceso de reporte, gestión y recuperación de los objetos. Se realizan entrevistas, para conocer sus experiencias y necesidades con respecto al sistema actual.

Se realiza un mapeo del proceso actual de gestión de objetos perdidos. Esto implica observar cómo los objetos son reportados, almacenados, clasificados y devueltos. Es crucial identificar los procedimientos existentes y determinar su efectividad. para responder las siguientes preguntas:

¿Cómo se reportan los objetos perdidos?

¿Cómo se gestionan y almacenan los objetos encontrados?

¿Qué canales de comunicación existen entre los usuarios y el personal encargado?.

Identificar los problemas y desafíos que enfrenta el sistema actual, Permite definir las áreas que se pueden mejorar. Así como, demoras en la identificación de los objetos, dificultades para contactar a los dueños o falta de un sistema de seguimiento adecuado.

Los hallazgos de este análisis ayudan a determinar los requisitos funcionales y no funcionales para el desarrollo de la página web Lost & Found ean.

Fase II

Con relación a la fase de obtención de información y análisis del proceso actual, de recolección de objetos perdidos, donde se identifican los principales requisitos para desarrollar la aplicación web. Se procede con el diseño de los mockups del aplicativo utilizando la herramienta Canva, con el objetivo de crear prototipos de la interfaz gráfica. El objetivo de esta fase es crear



pantallas visualmente atractivas, alineadas con el estilo de la universidad, y definir la intuitividad de la aplicación, así como los parámetros de navegación dentro de la aplicación web.

Diseño y Desarrollo del Aplicativo:

Fase III

Además del diseño gráfico de las pantallas, es fundamental realizar un diagrama de flujo que especifique los diferentes caminos de navegación que seguirá el usuario, en relación con la interactividad dentro de la aplicación. Esto nos permite definir procesos como el reporte de objetos perdidos, la forma de reclamarlos y los distintos estados que atraviesan los objetos en cada caso. Definir esta parte es crucial para evidenciar el proceso lógico de la aplicación respecto a los usuarios y alinearlos con los requerimientos del proceso de tratamiento de objetos perdidos. Este diagrama de flujo se puede modelar con herramientas como Miro, que facilita la representación visual de estos procesos.

Fase IV

En la fase de diseño y creación de bases de datos, es esencial definir que se utilizará la tecnología MySQL para gestionar los datos dentro de la aplicación web y su conexión con los servidores. El primer paso consiste en definir las tablas que se utilizarán para garantizar que el aplicativo funcione de manera eficiente y que toda la información relacionada se almacene y utilice adecuadamente. Una vez se hayan definido detalladamente los tipos de datos, tablas y atributos que se consideran a lo largo del proceso, es necesario crear un Diagrama Entidad-Relación (ER) para visualizar la estructura completa de la base de datos y las relaciones entre las diferentes entidades. Para ello, se utilizará MySQL Workbench, una herramienta ideal para



modelar y visualizar la base de datos de manera gráfica.

FASE V:

Teniendo en cuenta todos los lineamientos anteriores, comenzamos a trabajar en el desarrollo del frontend de la aplicación, es decir, toda la parte gráfica de la aplicación relacionada con una página web. Este paso se debe llevar a cabo utilizando estrictamente las tecnologías HTML5, CSS, y JavaScript, que nos permiten materializar los diseños previamente creados (mockups) y garantizar que la aplicación tenga una estructura adaptable a distintos dispositivos móviles, facilitando la navegación web. Además, es esencial que la aplicación mantenga la intuitividad e interactividades definidas en las etapas anteriores.

FASE VI:

Siguiendo los parámetros establecidos en la creación gráfica de la aplicación, se procede con el desarrollo del backend utilizando la tecnología PHP. Esta fase nos permite implementar la lógica de funcionamiento de la aplicación de acuerdo con la diagramación de la navegación y asegurar la conexión entre la base de datos y las solicitudes realizadas por el usuario. Además, se define la implementación de los mecanismos de autenticación y seguridad, asegurando que la aplicación sea segura y cumpla con los estándares necesarios para proteger los datos de los usuarios.

En el desarrollo del backend, también se deben considerar aspectos de optimización del rendimiento, como la minimización del tiempo de respuesta de las consultas a la base de datos y el manejo adecuado de las sesiones del usuario. Esto asegurará que el sistema no solo sea seguro, sino también eficiente, proporcionando una experiencia de usuario fluida y confiable.



Testing:

Con el código ya desarrollado, es necesario ejecutar una serie de procesos de prueba que van a determinar si la aplicación es apta para llegar a etapas productivas. Las pruebas que se realizan son funcionales y No funcionales, la primera se encargará de probar que las funciones definidas en los requerimientos funcionen correctamente, las segundas evaluarán aspectos relacionados con la usabilidad, capacidad de carga y demás aspectos relacionados con el rendimiento.

FASE VII:

El primer paso para ejecutar las pruebas es el definir los objetivos de estas, allí es necesario tener en cuenta los requerimientos de la aplicación para así tener una marca sobre el alcance que se desea cubrir, lo segundo es diseñar los casos de prueba, estos deben abordar todas las posibilidades de uso de aplicación para mirar que no esté presente algún error o “bug” como se le conoce en el mundo de la informática.

FASE VIII:

Teniendo los casos ya listos, es momento de seccionar los recursos que se necesitan para realizar dichas tareas, como lo son los equipos, las personas encargadas y el tiempo de las pruebas. Al estar todo instanciado, el paso siguiente es el de ejecutar los casos de prueba, de estos casos es necesario ser muy específicos con las evidencias que se tomen de este, pues al momento de aparecer algún error es importante saber cómo volver a reproducirlo, y de esta manera solucionarlo.



Por último, al pasar todas las pruebas, es necesario el dejar un informe que detalle el trabajo realizado, para que de esta forma se pueda adjuntar a la documentación del proyecto y así entregar un trabajo que sea fácil de escalar y mantener.

Requerimientos de la aplicación

Al implementar una aplicación web existen varias demandas en cuanto a rendimientos esperados, o funciones específicas que den valor agregado a la solución de la problemática que en un principio se esté mitigando, en el caso de “Lost & Found Ean” debe integrar una serie de funciones que permitan optimizar procesos logísticos para así lograr un trabajo más eficaz, dichas funciones se pueden asociar en requerimientos funcionales y No funcionales.

Requerimientos No funcionales:

Son las funciones intrínsecas que debe tener la aplicación web para que esta lleve un correcto funcionamiento.

Interfaz de usuario.

La interfaz de usuario es un elemento crucial en el diseño de cualquier página web, ya que es el espacio donde los usuarios interactúan directamente con la aplicación y acceden a todas las funcionalidades que ofrece. Una interfaz bien diseñada debe ser intuitiva, permitiendo que los usuarios naveguen con facilidad y realicen acciones sin complicaciones. Además, es esencial que sea estéticamente agradable, utilizando colores, tipografías y elementos visuales que no solo



atraigan la atención, sino que también promuevan una experiencia de uso placentera. Al priorizar la usabilidad y la estética, la interfaz no solo facilita la comprensión de las herramientas disponibles, sino que también genera un sentido de satisfacción y confianza en los usuarios, incentivándolos a explorar y aprovechar al máximo todas las características integradas en la aplicación.

Seguridad:

Garantizar la confidencialidad y el tratamiento de datos para que la información no sea compartida ni divulgada con terceros.

Compatibilidad:

El apartado de compatibilidad se refiere al que este tipo de servicio sea accesible desde cualquier plataforma web o por lo menos las más utilizadas (Chrome, Firefox, Edge) garantizando así, que el servicio pueda ser usado por la mayor cantidad de personas que requieran el servicio.

Disponibilidad:

El servicio debe estar disponible en cualquier momento que sea requerido, así que mínimo se debe garantizar que la plataforma funcione durante el horario funcional de la universidad (7:00 am – 10:00 pm).

Requerimientos funcionales:

Son las funciones específicas que debe incluir la aplicación para cumplir con lo esperado del proyecto, y son las siguientes:



Gestión de perfiles:

La aplicación tendrá disponible tres tipos de perfiles, que corresponden a los tres actores principales que conforman este proceso:

- Perfil administrador: Tiene permisos de observar y administrar el inventario, además de registrar y devolver objetos.
- Perfil de vigilante: Podrá publicar los objetos y reportar al administrador.
- Perfil normal: Este perfil es de la comunidad eanista, y desde aquí se podrá reportar objetos al vigilante, además de poder observar la lista de objetos perdidos.

Códigos QR por cada estación para reportar:

La aplicación debe detectar los códigos QR que habrá en cada piso, y a partir de la información que obtenga de ahí, poder hacer el reporte.

Reporte según el tipo de objeto:

En la pestaña principal donde estarán publicados todos los objetos se mostrarán ciertos campos dependiendo del tipo de objeto, la clasificación es la siguiente:

- Valor bajo: Son objetos los cuales no están ligados con información personal y su valor comercial no es tan elevado (no mayor a COP 50000), como pueden ser termos, cuadernos, esferos, entre otros.
- Valor medio: Son objetos que no están directamente ligados con la persona quien lo perdió, pero su valor es mayor al límite anterior, más que todo serán prendas de vestir como chaquetas, gorras, pantalones, entre otros.
- Valor alto: Son objetos que están directamente ligados con la persona que extravió dicha



pertenencia (lo que significa que hay información confidencial), o también son de un alto valor comercial (COP 200000 o más). Algunos ejemplos pueden ser documentos, billeteras, celulares, entre otros.

Los campos o información que el público general puede ver según el tipo de objeto:

- Valor bajo: Fotografía del producto, hora del reporte, lugar del reporte, nombre, descripción del objeto, persona al que se le entregó el objeto.
- Valor medio: Hora del reporte, lugar del reporte, nombre del objeto, descripción del objeto, persona al que se le entregó el objeto.
- Valor alto: Nombre y referencia del objeto.

Preguntas de seguridad:

Para hacer la entrega de un objeto de valor medio o alto, se dispondrán de ciertas preguntas de seguridad relacionadas con el objeto extraviado, como el lugar donde se le perdió, la hora, o un detalle específico del mismo, por esta razón es que ciertos campos para esos objetos no aparecen en la descripción puesta al público, con el fin de que los dueños sean los únicos capaces de reclamar dicho artículo.

Inventario:

Debe haber un registro de inventario, el cual solo puede ser accedido mediante el perfil de administrador. Dentro del inventario deben estar todos los objetos que han sido reportados.

Filtros:

La aplicación debe poder filtrar los objetos en el “dashboard” principal, como en el inventario mediante sus atributos principales (Valor, nombre, lugar, fecha)

Lista de objetos sin dueño:

Después de 3 meses de reportado un objeto, este llegará a la lista de objetos sin dueño



donde cualquier persona puede reclamarlo, esto con el fin de descongestionar el inventario. Solo los objetos con valor medio y bajo pueden ser incluidos en esta lista.



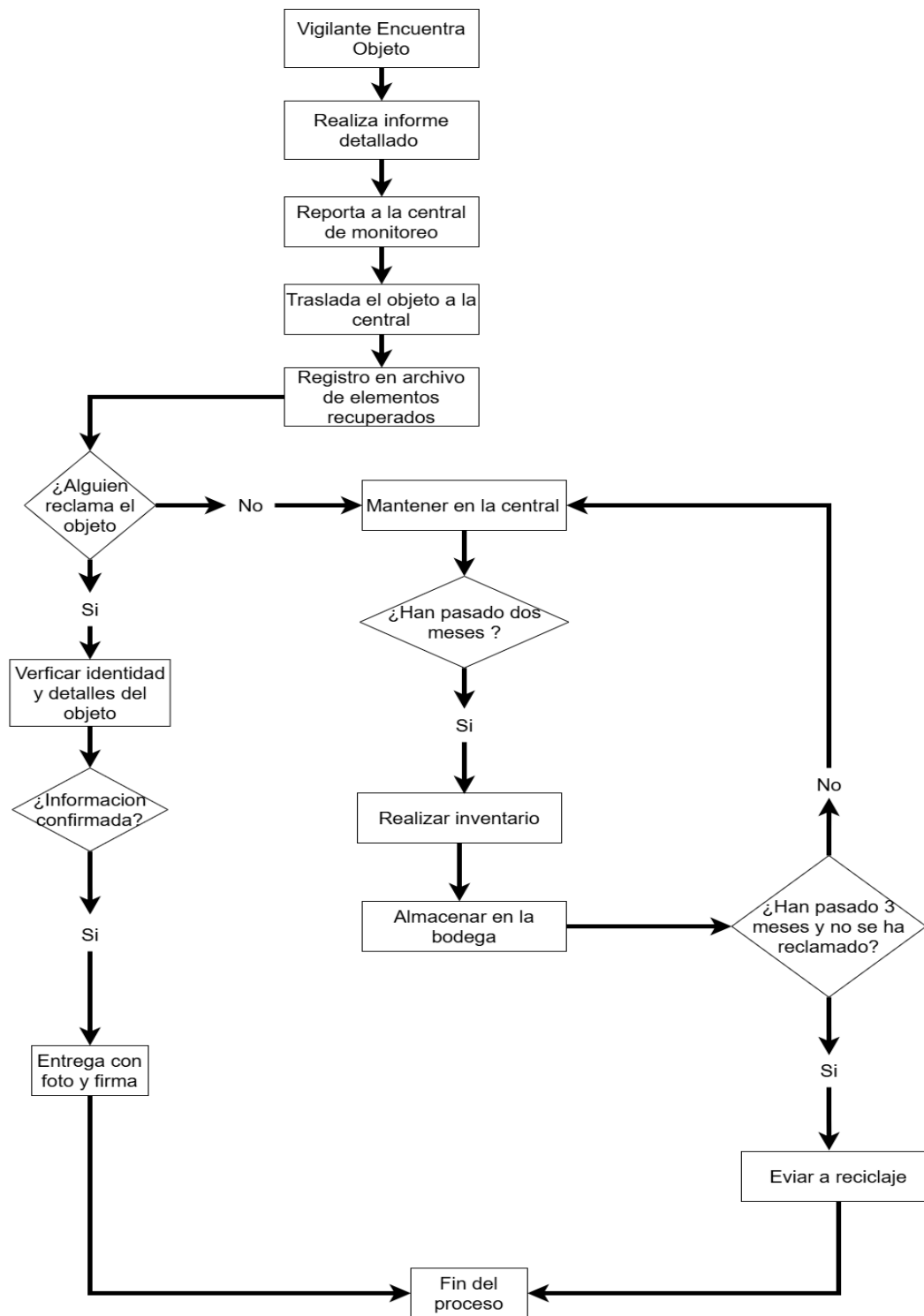
Resultado del Proyecto Lost&Found Ean:

Recolección de datos

Para dar cumplimiento a la fase I se implementaron diversas estrategias de recolección de información. En primer lugar, se llevaron a cabo entrevistas exhaustivas con el personal de seguridad de la universidad, quienes proporcionaron una explicación detallada sobre el funcionamiento actual del proceso (Figura 3). Adicionalmente, se obtuvo documentación oficial por parte de un colaborador que describe minuciosamente el procedimiento vigente (Apéndice A).



Figura 2 Funcionamiento sistema de objetos perdidos



Cortes, Janerson (2024). proceso actual sistema de objetos perdidos[imagen].Elaboración propia

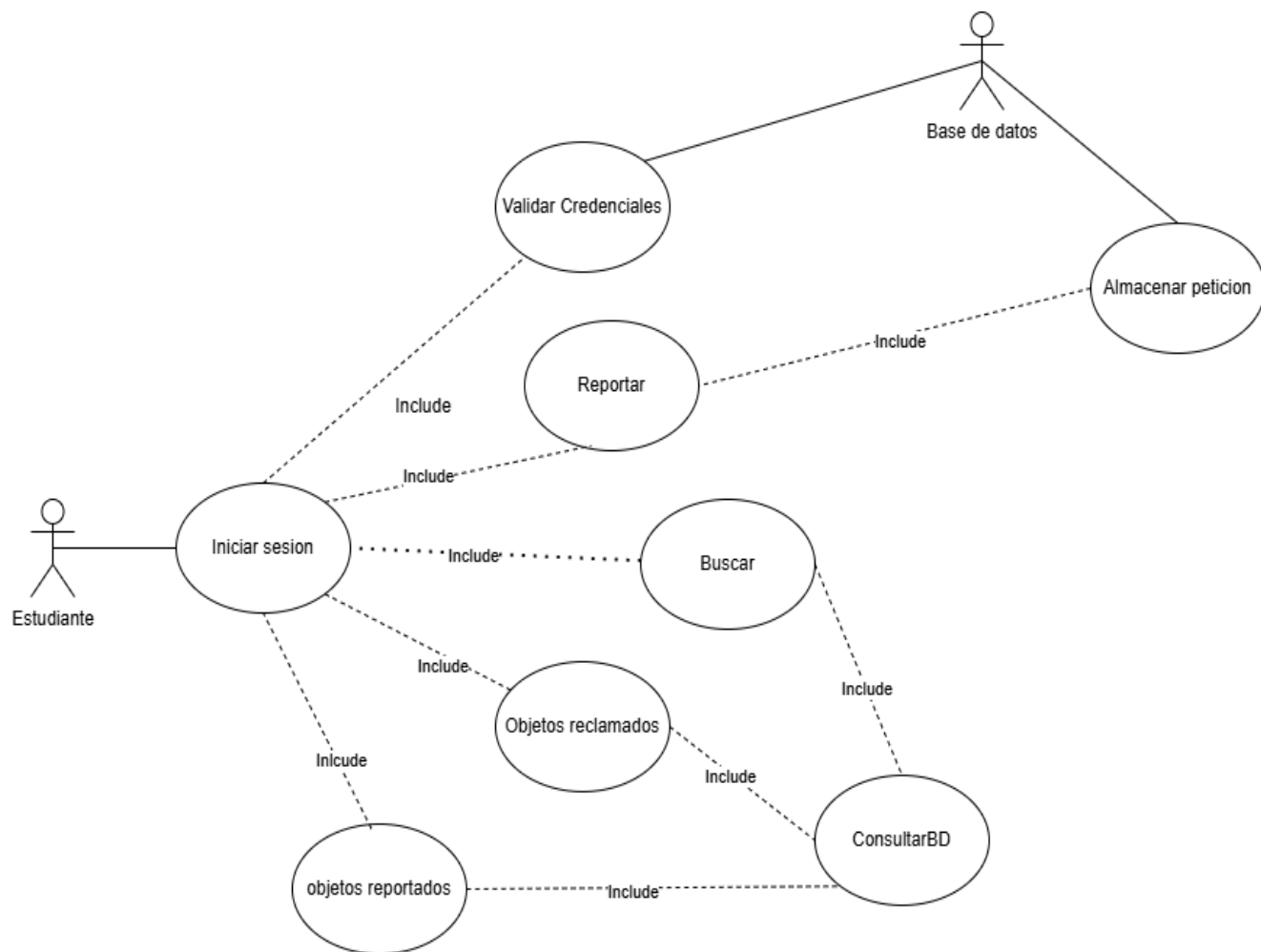


Con base en la información recopilada, se procedió a identificar tanto las fortalezas como las áreas de mejora del sistema actual. Posteriormente, se planteó una solución tecnológica mediante el diseño de una página web, para lo cual fue fundamental establecer los requerimientos funcionales, que se presentarán mediante diagramas de casos de uso que contribuyen al cumplimiento de la fase III, considerando cuidadosamente los distintos roles de los usuarios que interactuarán con el sistema. Estos diagramas permitirán visualizar de manera clara y estructurada la interacción entre los usuarios y las diferentes funcionalidades del sistema propuesto.

Este proceso metodológico permitió no solo comprender a profundidad la situación actual, sino también fundamentar adecuadamente el desarrollo de una solución tecnológica que responda efectivamente a las necesidades identificadas en la gestión de objetos perdidos de la Universidad Ean.



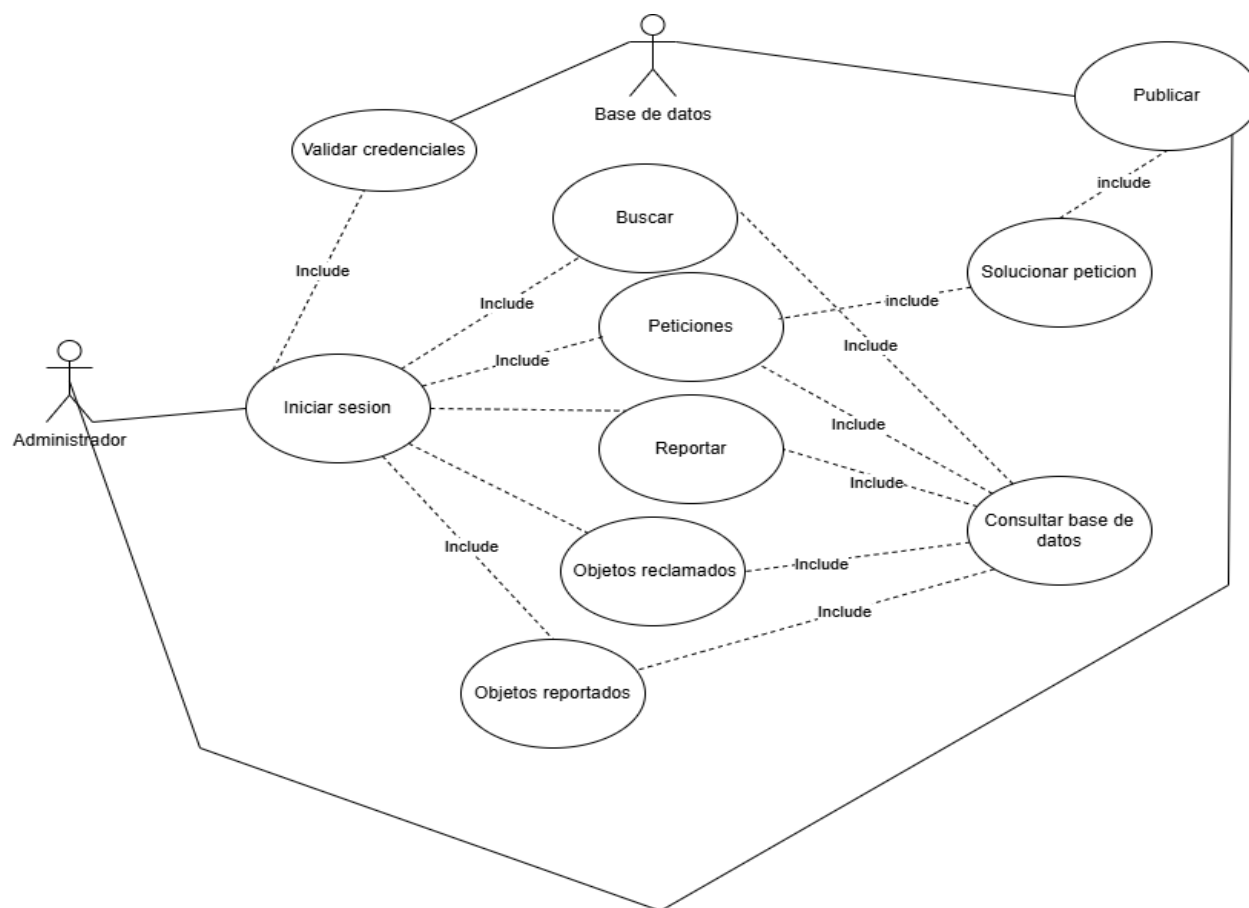
Figura 3 Diagrama de casos de uso Estudiante



Cortes, Janerson (2024). proceso actual sistema de objetos perdidos[imagen]. Elaboración propia



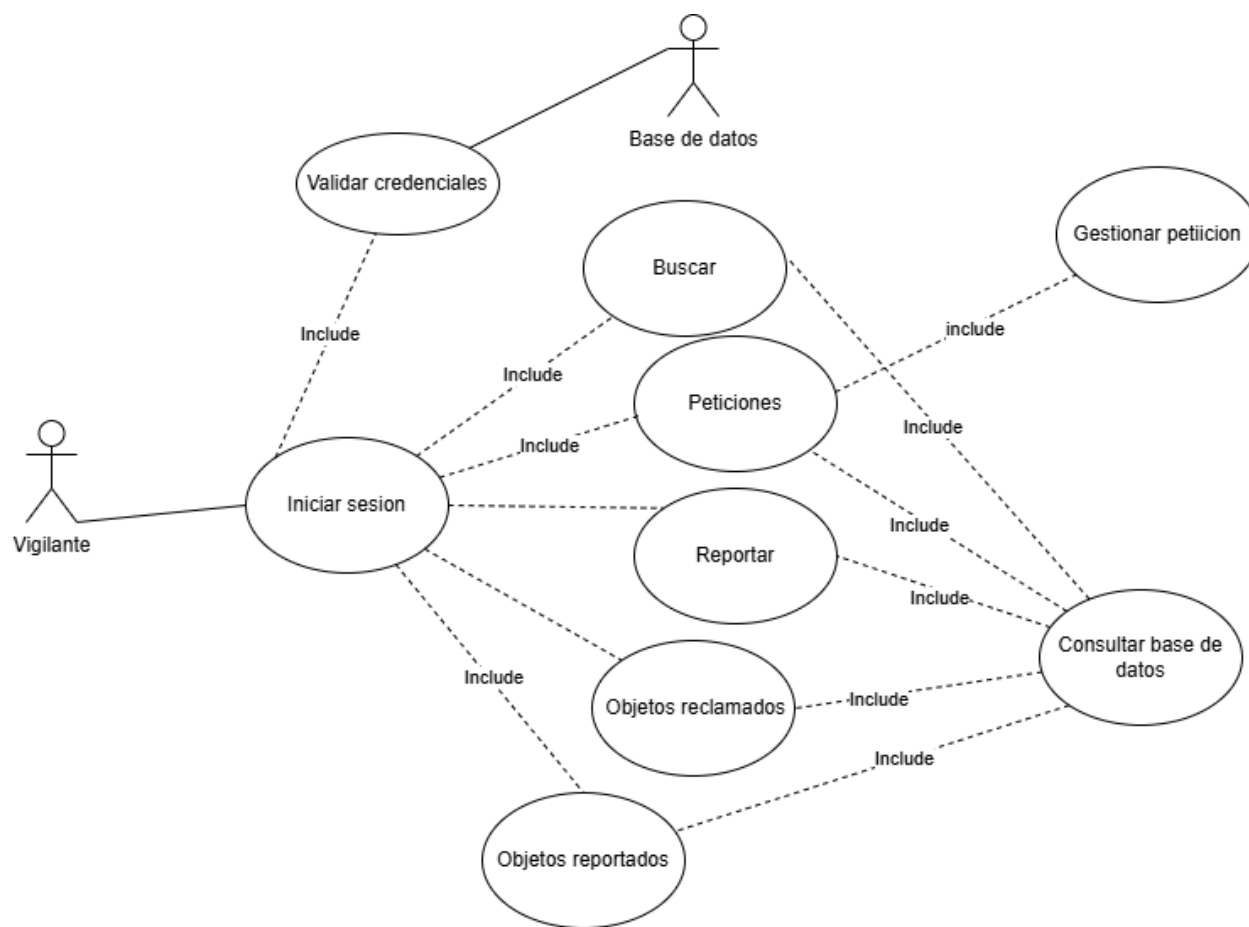
Figura 4 Diagrama casos de uso administrador



Cortes, Janerson (2024). proceso actual sistema de objetos perdidos[imagen].Elaboración propia



Figura 5 Diagrama de casos de uso Vigilante



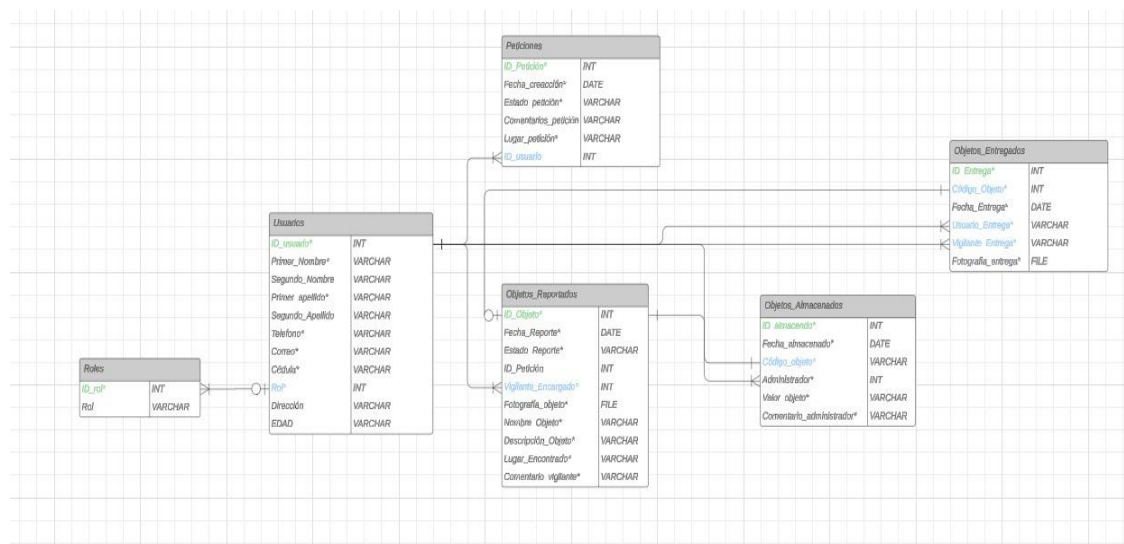
Cortes, Janerson (2024). proceso actual sistema de objetos perdidos[imagen]. Elaboración propia



Diagrama ER de la Base de Datos del Proyecto:

Para satisfacer la fase IV, se apoyó mediante el diagrama ER que ayuda a evidenciar la estructura de la base de datos donde se llevará a cabo el almacenamiento de los datos relacionados con el proceso con relación a la tecnología MySQL que se conectará con el Backend de la aplicación web para el buen funcionamiento de un sistema tecnológico nuevo, que garantice una mejora en el proceso de objetos perdidos dentro de la universidad. Este diseño de base de datos se realizó mediante los requerimientos del proyecto garantizando las necesidades del proceso actual.

Figura 6 Diagrama ER.



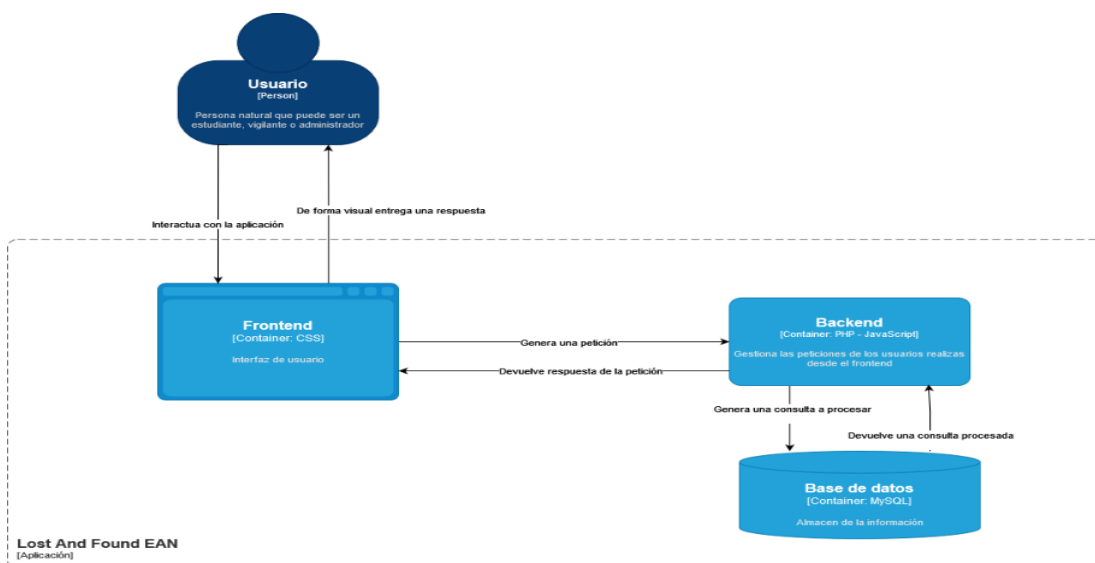
Hernández, Martin (2024). Diseño diagrama Entidad Relación de la base de datos LostandFound[Imagen].
Elaboración Propia.



Mediante el modelo entidad relación, se pretendió dar una arquitectura al aplicativo, de esta manera es posible organizar los procesos del aplicativo y segmentarlos conforma a sus funciones principales. La figura 7 puede ayudar a explicar un poco el funcionamiento de la plataforma, en ella se pueden ver como interactúan 4 entidades diferentes.

La primera entidad son las personas, las cuales pueden tener 3 roles diferentes; usuario, vigilante, administrador. Las personas se relacionarán con el aplicativo mediante una interfaz, que es la segunda entidad, pero esta no dará una respuesta hasta mandar dicha petición hacia el backend, la cual es la tercera entidad, el backend revisará la base de datos (cuarta entidad) obteniendo información que será procesada y será respuesta hacia la interfaz para que el usuario pueda ver la información y respuesta requerida.

Figura 7 Diagrama C4.



Hernández, Martín (2024). Diagrama C4 Lost and Found Ean [Imagen]. Elaboración Propia.

A continuación, se presenta la interfaz gráfica y el diseño del aplicativo, donde los usuarios tendrán la posibilidad de ingresar con sus credenciales de red.



Figura 8 Login Page.

Lost & Found

Iniciar sesión en Lost & Found

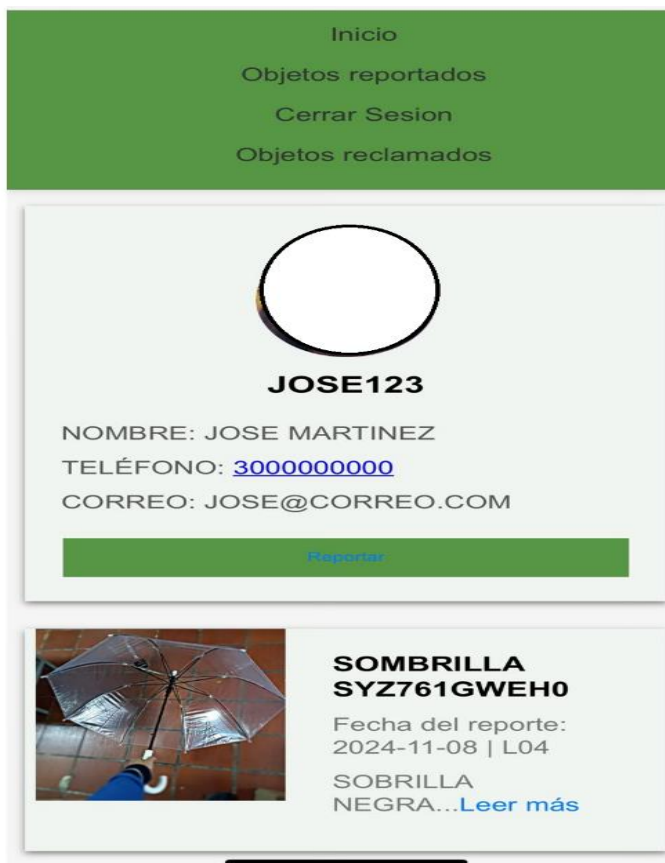
[¿Olvidaste la contraseña?](#)

Ruiz, F, Juan S. (2024). Login Page [Imagen]. Elaboración Propia.

Esta pantalla (Figura 8) representa el inicio de sesión, en la cual el código de este apartado realiza una petición al backend del aplicativo y, posteriormente, una consulta a la base de datos, con el fin de permitir un ingreso correcto.



Figura 9 Pantalla principal estudiante.



Ruiz, F, Juan S. (2024). Pantalla Principal usuario [Imagen]. Elaboración Propia.

Esta pantalla (Figura 9) corresponde a la situación en la que un estudiante ingresa después del inicio de sesión. En este caso, el frontend realiza una petición al backend, el cual consulta en la base de datos y posteriormente devuelve toda la información del usuario para identificar cada perfil. Además, también se consultan todos los objetos almacenados en la sección de administración, los cuales provienen de la base de datos.



Figura 10 Pantalla de reporte de objetos.

Lost & Found EAN

Inicio

Objetos reportados

Cerrar Sesion

Objetos reclamados

Hora del Reporte*

8/11/2024, 6:35 p.m.

Seleccione un lugar *

Descripción del Objeto --opcional--

Enviar Reporte (Llamar Vigilante)

Ruiz. F, Juan S. (2024). Peticiones usuario [Imagen]. Elaboración Propia.

Esta pantalla (Figura 10) corresponde a la situación en la que un estudiante puede diligenciar un formulario para reportar un objeto perdido dentro de las instalaciones de la universidad. En este caso, el frontend envía una petición al backend, el cual realiza una solicitud a la base de datos para guardar la información del objeto encontrado. Posteriormente, esta información puede ser consultada por un vigilante, quien realizará el proceso correspondiente para identificar la solicitud del objeto perdido y llegar al lugar donde se presume que el objeto fue encontrado por el estudiante.



Figura 11 Pantalla objetos reportados



Ruiz, F, Juan S. (2024). Pantalla objetos reportados usuarios [Imagen]. Elaboración Propia.

Esta pantalla (Figura 11) permite al estudiante visualizar todas las peticiones realizadas y llevar un control sobre lo que ha reportado, identificando si cada petición se encuentra abierta o cerrada. En este caso, el frontend realiza una petición al backend, el cual consulta todas las peticiones realizadas por el estudiante en cuestión y filtra en la base de datos aquellas que están cerradas o abiertas. Cuando una petición está cerrada, significa que el vigilante ya ha llegado al lugar de encuentro y ha recogido el objeto perdido. Por otro lado, si la petición está abierta, indica que el vigilante aún no ha llegado al lugar de encuentro.



Figura 12 Registrar objeto vigilantes.

11:06 192.168.1.102

Fotografía del Producto*
 Seleccionar archivo ningún archivo seleccionado

Hora del Reporte
 15/11/2024, 11:06 p.m.

Seleccione un lugar *

Nombre del objeto

Descripción del Objeto

Persona quien recibe:

Nombre:

Apellido:

Comentario Vigilante:

Enviar Reporte

Ruiz, F, Juan S. (2024). Registrar objeto vigilantes [Imagen]. Elaboración Propia.

Esta pantalla (Figura 12) corresponde a la situación en la que un vigilante ingresa a la aplicación, y en este apartado específico puede visualizar las peticiones realizadas por los estudiantes, con el fin de identificar cada una y recoger el objeto perdido en el lugar de encuentro. En este caso, el frontend realiza una petición al backend, que se encarga de consultar en la base de datos todas las peticiones abiertas por parte de los estudiantes.



Figura 13 Búsqueda peticiones administrador.

Buscar Peticiones

Fecha de Reporte (Inicio):

Fecha de Reporte (Fin):

ID del usuario:

ID de la Petición:

Lugar Encontrado:

Estado de la petición:

Buscar

Ruiz, F, Juan S. (2024). Búsqueda peticiones administrador [Imagen]. Elaboración Propia

Esta pantalla (Figura 14) corresponde a la situación en la que un administrador ingresa al aplicativo. Este tiene la capacidad de revisar todas las peticiones realizadas por los estudiantes y filtrarlas según su criterio. En este caso, el frontend realiza una petición al backend, el cual se encarga de consultar en la base de datos, filtrando los registros de las peticiones según lo que el administrador considere necesario, y mostrando los resultados de acuerdo con la búsqueda.



Historias de Usuario

Las historias de usuario para validación de aplicativo son documentos que describen funcionalidades específicas desde la perspectiva del usuario, detallando acciones que desean realizar y beneficios esperados, con el objetivo de establecer criterios claros para las pruebas de validación, identificando requisitos funcionales, comportamientos esperados, casos de uso, prioridades y condiciones que debe cumplir el sistema para garantizar su correcto funcionamiento y satisfacer las necesidades de los usuarios finales.

Figura 14 *Historia de usuario Estudiante*

Historia de Usuario	
Numero: HU1	Estudiante
Nombre de historia: Acceso como estudiante	
Prioridad:	Riesgo de desarrollo:
Puntos estimados:	Iteracion asignada:
Responsable:	
Descripcion: Al ingresar con el rol de estudiante tendra habilitado un menu de opciones de las cuales podra hacer uso asi como buscar objetos, reportar objetos, ver objetos reportados y ver objetos reclamados.	
Prueba	
(1).Abrir la pagina web	
(2) Escribir usuario y contraseña	
(3)Dar clic en iniciar sesion	
(4)Al iniciar sesion se mostrara los objetos publicados por el administrador	
(5)Entrar a la opcion objetos reportados	
(6)Podra visaulizar los objetos que ha reportado	
(7)Entrar a la opcion de objetos reclamados	
(8)Podra visaulizar los objetos que ha reclamado	

Cortes, Janerson (2024). Historia de usuario Estudiante [imagen]. Elaboración propia



Figura 15 *Historia de usuario Vigilante*

Historia de Usuario	
Numero:HU2	Vigilante
Nombre de historia: Acceso como Vigilante	
Prioridad:	Riesgo de desarrollo:
Puntos estimados:	Iteracion asignada:
Responsable:	
Descripcion: Al ingresar con el rol de vigilante tendra habilitado un menu de opciones de las cuales podra hacer uso asi como buscar objetos, reportar objetos, ver objetos reportados, ver objetos reclamados y peticiones creadas.	
Prueba	
<ol style="list-style-type: none"> (1).Abrir la pagina web (2) Escribir usuario y contraseña (3)Dar clic en iniciar sesion (4)Al iniciar sesion se mostrara los objetos publicados por el administrador (5)Entrar a la opcion objetos reportados (6)Podra visalizar los objetos que ha reportado, almacenados y entregado (7)Entrar a la opcion de peticiones (8)Podra visaulizar las peticiones abiertas creadas por los estudiantes 	

Cortes, Janerson (2024). Historia de usuario Vigilante [imagen]. Elaboración propia

Figura 16 *Historia de usuario Administrador*

Historia de Usuario	
Numero:HU3	Administrador
Nombre de historia: Acceso como administrador	
Prioridad:	Riesgo de desarrollo:
Puntos estimados:	Iteracion asignada:
Responsable:	
Descripcion: Al ingresar con el rol de administrador tendra habilitado un menu de opciones de las cuales podra hacer uso asi como buscar objetos, reportar objetos, ver objetos reportados, ver objetos reclamados y peticiones creadas.	
Prueba	
<ol style="list-style-type: none"> (1).Abrir la pagina web (2) Escribir usuario y contraseña (3)Dar clic en iniciar sesion (4)Al iniciar sesion se mostrara los objetos publicados por el administrador (5)Entrar a la opcion objetos reportados (6)Podra visalizar los objetos que ha reportado, almacenados y entregado (7)Entrar a la opcion de peticiones (8)Podra visaulizar las peticiones abiertas creadas por los estudiantes 	

Cortes, Janerson (2024). Historia de usuario Administrador [imagen]. Elaboración propia



Análisis de costos

Costos Directos:

Computadores

Los computadores representan una inversión clave al inicio de un proyecto de desarrollo web, ya que el equipo de trabajo necesita dispositivos con la capacidad técnica suficiente para ejecutar software de programación, diseño y pruebas. Contar con equipos de alta calidad no solo asegura un desarrollo más eficiente, sino que también permite manejar proyectos complejos sin interrupciones.

Servidor

El servidor es fundamental para el funcionamiento del aplicativo web, ya que se encarga de procesar las solicitudes de los usuarios y servir el contenido. Dependiendo de las necesidades del proyecto, se puede optar por un servidor físico o por soluciones en la nube que ofrecen escalabilidad y flexibilidad.

Permisos

Los permisos y licencias son esenciales para garantizar que el proyecto cumpla con las regulaciones legales y de propiedad intelectual. Estos pueden incluir licencias de software, permisos de uso de contenido o autorizaciones específicas. Asegurarse de contar con los permisos necesarios previene posibles conflictos legales y asegura la legitimidad del desarrollo.

Dominio

El dominio es la dirección web que los usuarios utilizan para acceder al aplicativo, por lo que su selección es estratégica para la identidad del proyecto. Generalmente, el costo de registro es anual y varía según la popularidad del nombre y la extensión (.com, .org, etc.). Invertir en un buen dominio contribuye a la visibilidad y al fácil acceso al sitio.



Hosting

El hosting es el servicio que proporciona el espacio en Internet para alojar la aplicación web. La elección de un buen proveedor de hosting es crucial, ya que influye en la velocidad de carga, la disponibilidad y la seguridad del sitio. Existen diversas opciones, como hosting compartido, dedicado o en la nube, cada una con diferentes características y costos.

Certificado SSL

El certificado SSL es indispensable para garantizar la seguridad en la transferencia de datos entre el usuario y el servidor. Este certificado encripta la información, protegiendo la privacidad de los usuarios y fomentando la confianza en el sitio. Además, tener un certificado SSL es un factor que los motores de búsqueda consideran para el posicionamiento web.

Diseño y Desarrollo Web

El diseño y desarrollo web abarca todas las actividades relacionadas con la creación de la interfaz y la funcionalidad del aplicativo. Este proceso incluye la contratación de desarrolladores, diseñadores y especialistas que trabajen en la programación y personalización del sitio.

Plantillas

El uso de plantillas prediseñadas puede acelerar el proceso de desarrollo y reducir costos. Estas plantillas proporcionan una estructura base que se puede personalizar según las necesidades del proyecto, optimizando tanto el tiempo como los recursos invertidos en el diseño.



Tabla 1

Análisis de costos directos

Costos Directos			
Artículo	Cantidad	Precio Estimado	Total
Desarrollador	3	\$ 3.000.000,00	\$ 9.000.000,00
Computador	3	\$ 2.500.000,00	\$ 7.500.000,00
Servidor	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
Dominio	1	\$ 70.000,00	\$ 70.000,00
Hosting	1	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
Certificado SSL	1	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Total	10		\$ 17.270.000,00

Nota:[La tabla muestra los precios estimados de los costos directos]

Costos indirectos

Capacitación

La capacitación del equipo de desarrollo es un costo indirecto esencial para garantizar la calidad y eficiencia del proyecto. Invertir en programas de formación permite al equipo mantenerse actualizado con las últimas tecnologías y mejores prácticas. Además, una adecuada capacitación contribuye a que los desarrolladores puedan resolver problemas de forma más eficaz, lo que a largo plazo optimiza el tiempo y los recursos del proyecto.

Lanzamiento

El lanzamiento del aplicativo web es una etapa clave que implica un conjunto de acciones para presentar el proyecto al público. Este proceso incluye pruebas finales, preparación de material de comunicación y eventos de presentación. Aunque no forma parte del desarrollo en sí,



un lanzamiento bien planificado es fundamental para captar la atención de los usuarios y asegurar una buena primera impresión.

Publicidad

La publicidad es un gasto que permite dar a conocer el aplicativo web a un público más amplio y captar nuevos usuarios. Este costo puede incluir campañas en redes sociales, anuncios en motores de búsqueda. Una estrategia de publicidad efectiva aumenta la visibilidad y, por ende, el éxito del proyecto en un entorno competitivo.

Mantenimiento

El mantenimiento es un costo recurrente que garantiza el funcionamiento continuo y la actualización del aplicativo web. Incluir el mantenimiento en el presupuesto es vital, ya que implica la corrección de errores, actualizaciones de seguridad y mejoras en la funcionalidad. Mantener el aplicativo al día evita problemas de rendimiento y asegura una experiencia de usuario positiva

Seguridad

La seguridad es un aspecto fundamental que no puede pasarse por alto en un proyecto web. Este costo incluye la implementación de medidas preventivas, como firewalls, auditorías de seguridad y actualizaciones de software. Invertir en la seguridad del aplicativo protege la información de los usuarios y evita posibles vulnerabilidades que podrían comprometer la integridad del sistema.

Renovación de Licencias

La renovación de licencias es un gasto periódico que garantiza el acceso a herramientas y plataformas esenciales para el funcionamiento y desarrollo continuo del aplicativo. Esto puede



incluir licencias de software de desarrollo, servicios de análisis o plataformas de gestión de contenido. Considerar estos costos ayuda a evitar interrupciones en el proyecto y a mantener la productividad del equipo.

Tabla 2

Análisis de costos indirectos

Costos Indirectos		
Artículo	Precio Estimado	Total
Capacitación	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
Lanzamiento	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
Publicidad	\$ 1.100.000,00	\$ 1.100.000,00
Mantenimiento	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
Renovación de licencias	\$ 500.000,00	\$ 500.000,00
Total		\$ 5.200.000,00

Nota:[La tabla muestra los precios estimados de los costos indirectos]



Conclusiones:

La implementación de 'Lost&Found Ean' beneficiará a toda la comunidad universitaria al ofrecer un proceso más estructurado y accesible, asegurando que los objetos perdidos sean recuperados de manera efectiva y oportuna.

Al conocer el funcionamiento del proceso de la gestión de objetos perdidos se idéntico las fortalezas y las oportunidades de mejoras para la creación de la página web .

Definir la arquitectura de software del proyecto facilita el desarrollo de la aplicación web porque se tienen claro los componentes con los cuales se va a trabajar.

La validación del aplicativo antes del lanzamiento es de gran utilidad ya que esto ayuda a encontrar las falencias así que se pueden realizar las mejoras de manera oportuna.



Referencias

- Amazon Web Services. (2024). *Pricing for Amazon EC2*.
<https://aws.amazon.com/ec2/pricing/>
- Barrera Aguirre, J., & Barrera Aguirre, S. (2020). *Metodologías para el desarrollo de Proyectos Methodologies for the development of Projects*.
- Bijker Wiebe, E. (2005). ¿Cómo y por qué es importante la tecnología? *Redes*, 11(21), 19–53. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90702101>
- Bluehost. (2024). *Shared Hosting Plans*. <https://www.bluehost.com/pricing>
- Campos Garzon, J., & Becerra Ocampo, D. (2017). *Herramienta tecnológica para el hallazgo de objetos perdidos dentro de la Universidad Tecnológica de Pereira*. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.
- Casalet, M. (2021). *The Uncertain Future of Digitization in Mexico: Can It Take Off?* *Economía Teoría y Práctica*, 45–68. <https://doi.org/10.24275/ETYP/AM/NE/E052020/Casalet>
- Cervantes Maceda, H., Velasco Elizondo, P., & Castro Careaga, L. (2015). *Arquitectura de Software: Conceptos y Ciclo de Desarrollo*.
- DigitalOcean. (2024). *Droplets Pricing*. <https://www.digitalocean.com/pricing>
- Felke-Morris, T. A. (2020). *Fundamentos de desarrollo web y diseño con HTML5* (10.^a ed.). Pearson Educación.
- Find My Lost. (n.d.). *Business*. <https://www.findmylost.es/es/company/business.html>
- Gabriel Almeida. (2018). *Desarrollo de un sistema que permita la búsqueda de objetos perdidos y el registro de objetos encontrados*. Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica de Quito.



Gómez Montoya, C. E., Candela Uribe, C. A., & Sepúlveda Rodríguez, L. E. (2013).

Seguridad en la configuración del servidor web Apache. Inge CuC, 9(2), 31–38.

<https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/3>

Google Cloud Platform. (2024). *Compute Engine Pricing*.

<https://cloud.google.com/compute/pricing>

Hillier, F. S., & Lieberman, G. J. (2023). *Introducción a la investigación de operaciones* (11ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Hostinger. (2024). *VPS Hosting Plans*. <https://www.hostinger.com/vps-hosting>

Itexa. (2024, 11 junio). *Gestión de objetos perdidos en hoteles*. Itexa.

<https://itexa.es/blog/objetos-perdidos-en-hoteles/>

Jacobs, F. R. (2022). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (16ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2021). *Redes informáticas: un enfoque descendente* (8ª ed.). Pearson.

León Navia, C. (2019). *Dirección y Gestión de Proyectos Inmobiliarios basado en la guía PMBOK y el uso metodologías ágiles*. <https://academica-e.unavarra.es/entities/publication/85fc8e6c-568b-489f-b3a8-083caffc5737>

Ley 1273 de 2009. (2009). *Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado “de la protección de la información y de los datos” - y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones*. Diario Oficial No. 47.223.

Ley 697 de 2001. (2001). *Por la cual se promueve el uso racional y eficiente de la energía*. Diario Oficial No. 47.411.



Ley Estatutaria 1581 de 2012. (2012). *Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*. Diario Oficial No. 48.587.

Microsoft Azure. (2024). *Virtual Machines Pricing*. <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/>

Peralta Quintana, C. (2018). *Propuesta de automatización del proceso de búsqueda de objetos perdidos para mejorar la atención al estudiante en la universidad privada*. Universidad San Ignacio de Loyola.

Puerta González, J. (2014). *Desarrollo de una API para la descripción y gestión de Servicios Web REST SIU043-Trabajo fin de máster*.

Resolución 448 de 2012, artículo 7. (2012). *Por la cual se establecen los lineamientos para la implementación de la política de Gobierno en Línea en Colombia*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Diario Oficial No. 48.411.

Romero, J. L. V. (2015). *Instalación y configuración del software de servidor web*. IFCT0509. IC Editorial. <https://books.google.com.co/books?id=RYYpEAAAQBAJ>

Superintendencia de Industria y Comercio. (2015). *Circular Externa 02 de 2015*. Superintendencia de Industria y Comercio. <https://www.sic.gov.co/sites/default/files/normatividad/1509.pdf>

van Jarwaarde, M. (2019). *Designing a closing experience for a Lost and Found service (Dissertation)*. Retrieved from <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-161023>

Visual Studio. (2024). *Visual Studio Code*. <https://code.visualstudio.com/>

Wargo, J. M. (2018). *Learning Progressive Web Apps*. O'Reilly Media.



APENDICE A.

Documento base del sistema actual del proceso para la recuperación de objetos perdidos.

[Procedimiento de Recuperación de Elementos Abandonados Actual.docx](#)