

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN SOFTWARE**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRADO  
PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN DIGITAL  
DEL SERVICIO INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911”**

Realizado por:

**BRYAN ANDRES SOSA SANCHEZ**

**JUAN DIEGO CUEVA ALAMACHI**

Directora de Proyecto:

**ING. VIVIANA CAJAS**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERO EN SOFTWARE**

Quito, Junio 2025

## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, BRYAN ANDRES SOSA SANCHEZ, con cédula de identidad #1751450667 y JUAN DIEGO CUEVA ALAMCHI, con cédula de identidad #1752879229, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

---

JUAN DIEGO  
CUEVA ALMACHI  
CI: 171296452-5

---

BRYAN ANDRES  
SOSA SANCHEZ  
CI: 171296452-5

# **DECLARATORIA**

El presente trabajo de investigación titulado:

**“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB INTEGRADO PARA LA  
GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN DIGITAL DEL SERVICIO  
INTEGRADO DE SEGURIDAD ECU 911”**

Realizado por:

**BRYAN ANDRES SOSASANCHEZ**

**JUAN DIEGO CUEVA ALMACHI**

Como requisito para la obtención del título de:

**INGENIERO SOFTWARE**

Ha sido dirigido por la docente:

**ING. VIVIANA CAJAS**

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

---

Ing. Viviana Cajas

COORDINADORA

## TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN JURAMENTADA .....	II
DECLARATORIA .....	III
TABLA DE CONTENIDO.....	VII
CAPÍTULO I.....	14
INTRODUCCIÓN .....	14
1.1.    EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1.1.    Planteamiento del problema.....	14
1.1.1.1.    Diagnóstico .....	14
1.1.1.2.    Pronóstico .....	15
1.1.1.3.    Control de Pronóstico .....	15

# **CAPÍTULO I.**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1. El problema de investigación**

#### **1.1.1. Planteamiento del problema**

##### **1.1.1.1. Diagnóstico**

El Servicio Integrado de Seguridad ECU911 enfrenta un contexto tecnológico y operativo desafiante debido a la obsolescencia de sus sistemas actuales. En la actualidad, el SIS ECU 911 cuenta con dos aplicaciones separadas para la gestión de su biblioteca virtual y repositorio digital. Ambas plataformas fueron desarrolladas con tecnologías anticuadas, lo cual limita gravemente su mantenimiento y capacidad para escalar de manera eficiente. Este problema se traduce en dificultades operativas, tales como el alto costo de mantenimiento, la falta de integración entre ambos sistemas, la imposibilidad de adaptarse rápidamente a nuevas necesidades tecnológicas y el bajo rendimiento en la gestión de grandes volúmenes de datos.

Adicionalmente, la base de datos actual carece de una estructura sólida que permita manejar y organizar los datos de manera óptima. El modelo de datos utilizado no sigue principios básicos de organización, como el modelo de entidad-relación, lo que provoca una baja integridad de los datos, redundancia, y dificultades para acceder a la información de manera eficiente. Estas falencias tecnológicas impactan directamente en la capacidad de ECU911 para ofrecer un servicio de calidad, ágil y seguro, tanto a los empleados internos como a los usuarios que dependen de sus plataformas para el acceso a la información crítica de seguridad.

En términos generales, la falta de actualización de estos sistemas no solo representa un obstáculo técnico, sino que también afecta la capacidad de ECU911 para cumplir con su misión de manera eficiente. La gestión ineficaz de los recursos tecnológicos y la información compromete la calidad del servicio y plantea riesgos operativos serios para la

institución.

#### **1.1.1.2. Pronóstico**

Si no se aborda este desafío con urgencia, el futuro del sistema actual es poco prometedor. La tendencia hacia la ineficiencia operativa, el aumento de los costos de mantenimiento y la falta de adaptabilidad serán aún más evidentes en los próximos años, conforme la tecnología siga avanzando y las necesidades de los usuarios aumenten. La duplicidad de información y las dificultades en la búsqueda de datos se intensificarán, lo que afectará la capacidad de tomar decisiones en tiempo real y en situaciones críticas, como aquellas que requieren la intervención rápida de ECU911.

El pronóstico es que la obsolescencia tecnológica continuará perjudicando la agilidad, eficiencia y efectividad del servicio, lo cual podría reducir la confianza tanto interna como externa en las plataformas tecnológicas de ECU911. Esta situación también podría generar una pérdida de competitividad, especialmente en el contexto de transformación digital que el sector público está promoviendo a nivel nacional. Es probable que la falta de un sistema optimizado también limite la escalabilidad del servicio, que es crucial para atender a un número creciente de usuarios y centros zonales.

Sin embargo, al rediseñar y reimplementar el sistema desde cero, se prevé una mejora sustancial en la eficiencia, integridad de los datos, y facilidad de acceso a la información. Un sistema web moderno, respaldado por una base de datos optimizada con un modelo de entidad-relación robusto, permitiría no solo resolver los problemas actuales, sino también preparar a ECU911 para afrontar futuros retos tecnológicos y operativos. Este nuevo sistema, con características escalables y mejoradas, optimizaría los tiempos de respuesta, facilitaría el acceso remoto a la información y ofrecería una plataforma unificada para los diferentes módulos de trabajo, lo que redundaría en una mayor agilidad operativa y eficacia en la gestión de la información crítica.

#### **1.1.1.3. Control de Pronóstico**

Para garantizar que el pronóstico se cumpla, es esencial establecer un conjunto de medidas de control que aseguren que el nuevo sistema no solo sea implementado correctamente, sino que también se mantenga actualizado y eficiente a lo largo del tiempo. A continuación, se detallan las acciones de control necesarias:

1. Pruebas exhaustivas y validación en ambiente controlado: Antes del despliegue en producción, se deben realizar pruebas funcionales y de carga del sistema en un entorno de testing/staging. Esto permitirá identificar posibles errores, optimizar el rendimiento y garantizar que todas las funcionalidades estén operativas y sean escalables.
2. Capacitación continua del personal: Una vez que el sistema esté implementado, se deberá proporcionar capacitación integral a todos los usuarios internos, desde los administradores hasta los operadores de la plataforma. Esto garantizará que todos los actores involucrados en el uso del sistema tengan el conocimiento necesario para operar el sistema correctamente y aprovechar sus funcionalidades al máximo.
3. Monitoreo del rendimiento: Implementar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del sistema en producción. Se deberá vigilar constantemente la integridad de los datos, la capacidad de respuesta del sistema y el tiempo de carga de la información. Este monitoreo garantizará que cualquier problema se detecte y se resuelva de manera oportuna.
4. Mantenimiento preventivo y actualizaciones regulares: Establecer un calendario de mantenimiento preventivo que incluya actualizaciones periódicas del sistema, así como mejoras en la seguridad y en la infraestructura tecnológica. Las actualizaciones deben estar alineadas con las nuevas necesidades que surjan tanto del entorno interno como externo, garantizando que el sistema permanezca en constante evolución y adaptabilidad.
5. Auditorías y control de calidad: Realizar auditorías periódicas para asegurar que el sistema se mantenga conforme a las normas de calidad y se alinee con los objetivos estratégicos de transformación digital de la institución. Las auditorías también ayudarán a verificar el correcto cumplimiento de los procesos de seguridad y privacidad de los datos.
6. Análisis de feedback de usuarios: Recopilar de manera sistemática las opiniones y comentarios de los usuarios del sistema para detectar áreas de mejora y adaptar el sistema a las necesidades cambiantes del personal operativo. Además, el feedback de los usuarios será clave para identificar oportunidades de optimización en la interfaz y la experiencia de usuario (UX).
7. Informe de desempeño: Generar informes periódicos de desempeño que proporcionen una visión clara del estado del sistema y las áreas que requieren atención. Estos informes serán compartidos con los responsables del proyecto para

tomar decisiones informadas sobre futuras mejoras o ajustes.

En resumen, la implementación de un sistema optimizado y actualizado es la respuesta a los problemas actuales del SIS ECU911. A través de estas medidas de control, se asegura no solo el éxito de la implementación, sino también la sostenibilidad y efectividad del sistema a largo plazo