

Departamento de Ciencias de la Computación (DCCO)

Carrera de Ingeniería en Software

Curso de Aseguramiento de la calidad de software

Trabajo Fin de Curso

Presentado por: Gonzaga Peñafiel Javier Cristóbal,
Gualotuña Paucar Richard Fabian, Terán Zambrano
Francisco Xavier.

Directora: Ruiz Robalino Jenny Alexandra

Ciudad: Sangolquí

Fecha: 27/11/2024

PERFIL DE PROYECTO

1. Introducción....
2. Planteamiento del trabajo....
 - 2.1 Formulación del problema....
 - 2.2 Justificación....
3. Sistema de Objetivos....
 - 3.1. Objetivo General.....
 - 3.2. Objetivos Específicos (03)
4. Alcance....
- 5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)
6. Ideas a Defender
7. Resultados Esperados
8. Viabilidad (Ej.)
- 8.1 Humana....
 - 8.1.1 Tutor Empresarial
 - 8.1.2 Tutor Académico....
 - 8.1.3 Estudiantes....
- 8.2 Tecnológica....
 - 8.2.1 Hardware....
 - 8.2.2 Software....
9. Cronograma:
10. Bibliografía....

1. Introducción

El proceso de validación de experticias en Ecuador enfrenta desafíos significativos relacionados con la precisión, imparcialidad y eficiencia. Las normativas y procedimientos actuales, aunque detallados, pueden resultar insuficientes para garantizar una ejecución rápida y transparente, lo que genera un impacto negativo en el sistema judicial y en la confianza de las partes involucradas. La ausencia de automatización, la limitada trazabilidad documental y la posibilidad de conflictos de interés en los expertos asignados son factores que dificultan la efectividad de este proceso.

Esta situación representa no solo un problema operativo, sino también una oportunidad para implementar soluciones innovadoras que optimicen los procesos de validación de experticias. La propuesta del presente proyecto busca abordar estas limitaciones a través de la estructuración y mejora de un modelo de validación basado en un esquema de gestión por niveles, con el objetivo de aportar un cambio significativo al panorama actual.

Al entender las necesidades específicas del contexto ecuatoriano y analizar las áreas críticas de mejora, el proyecto se orienta a desarrollar herramientas y metodologías que fortalezcan la confiabilidad, transparencia y agilidad del proceso, contribuyendo así al fortalecimiento del sistema judicial y a la resolución efectiva de los casos periciales.

2. Planteamiento del trabajo

2.1 Formulación del problema

El proyecto plantea una solución integral para optimizar el proceso de validación de experticias en Ecuador, abordando las principales limitaciones de los métodos actuales: falta de trazabilidad, posibilidad de conflictos de interés y ausencia de automatización. Este enfoque busca no solo garantizar la transparencia y la imparcialidad, sino también reducir los tiempos de validación mediante el uso de tecnologías de automatización y protocolos estandarizados. Al abordar estos desafíos, se pretende transformar el proceso en una herramienta más confiable y accesible para el sistema judicial, asegurando el cumplimiento de las normativas legales y técnicas.

2.2 Justificación

Este tema resulta de gran interés para investigadores del ámbito judicial, forense y tecnológico debido a su potencial impacto en la mejora de los sistemas periciales en Ecuador y otros contextos similares. La propuesta combina elementos de innovación tecnológica y fortalecimiento institucional, contribuyendo al desarrollo de metodologías más precisas y eficientes en el manejo de evidencias judiciales. Además, el proyecto tiene implicaciones científicas relevantes al generar conocimiento aplicable a otros sistemas judiciales y forenses, sentando las bases para investigaciones futuras sobre automatización y mejora de procesos críticos en entornos legales. Su implementación no solo fortalecerá la confianza pública en las instituciones judiciales, sino que también

impulsará el uso de tecnologías emergentes en áreas donde la precisión y la imparcialidad son esenciales.

3. Sistema de Objetivos

3.1. Objetivo General

Garantizar la confiabilidad, transparencia y eficiencia en el proceso de validación de experticias en Ecuador, que incorpore herramientas de automatización y protocolos técnicos estandarizados para fortalecer el sistema judicial.

3.2. Objetivos Específicos

Debe plantear claramente qué ventajas sustanciales aporta su propuesta con respecto a lo existente en el mercado, que invite al evaluador de la propuesta a decidir claramente apostar por su propuesta y no por otra.

Por último, debe plantear los paquetes de trabajo o actividades que serán necesarios para alcanzar dichos objetivos.

4. Alcance

Este proyecto busca optimizar el proceso de validación de experticias en el contexto judicial ecuatoriano y garantizando resultados confiables. Su enfoque principal está en fortalecer la calidad del aseguramiento pericial mediante la incorporación de innovaciones tecnológicas, normativas y metodológicas que aseguren la eficiencia y transparencia del proceso.

El proyecto abarca desde la recepción de los resultados preliminares hasta la entrega del acta de validación, cubriendo aspectos clave como la capacitación de expertos, el desarrollo de herramientas digitales para la automatización de tareas críticas, y la estandarización de protocolos técnicos.

5. Marco Teórico

Debe explicar los IDES de desarrollo o herramientas de uso en el proyecto. En el marco del desarrollo de este proyecto, se hace uso de herramientas digitales y metodológicas para garantizar la optimización y trazabilidad del proceso de validación de experticias. Las herramientas principales incluyen:

- **Software de gestión pericial:** Sistemas especializados para la digitalización, automatización y seguimiento del proceso de validación.

- **Microsoft Excel:** Utilizada como herramienta auxiliar para organizar datos, generar reportes y aplicar técnicas analíticas que respalden la implementación de la metodología 5W+2H.
- **Entornos Integrados de Desarrollo (IDE):** Visual Studio Code, para desarrollar scripts de automatización o integrar bases de datos.
- **Normativas y manuales técnicos:** Instrumentos legales como el Código Orgánico Integral Penal (COIP) y guías técnicas del INMLCF, que establecen los estándares del proceso.

5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)

El desarrollo del proyecto se basará en la aplicación del marco de trabajo **5W+2H**, que permite estructurar y responder de manera sistemática a las principales interrogantes necesarias para guiar el proceso de validación de experticias. Este enfoque facilitará la creación de una guía funcional que será implementada en **Excel**, permitiendo el seguimiento eficiente de los pasos del proceso. A continuación, se detalla cómo se aplica cada componente del marco **5W+2H**:

1. Qué (What)

Busca validar los resultados preliminares de las experticias forenses, asegurando su confiabilidad técnica y legal mediante un proceso documentado y eficiente. Este incluye:

- Recepción de resultados preliminares.
- Revisión técnica por un segundo experto.
- Generación del acta de validación y su comunicación al sistema judicial.

2. Por qué (Why)

Es necesario garantizar la confiabilidad de las experticias para fortalecer la transparencia y credibilidad del sistema judicial. El actual proceso presenta riesgos de subjetividad, falta de trazabilidad y errores humanos, que pueden ser mitigados mediante esta propuesta.

3. Quién (Who)

Los principales responsables del proceso son:

- **Primer experto:** Genera los resultados preliminares.
- **Segundo experto validante:** Realiza la revisión técnica.
- **Coordinador Técnico:** Supervisa el proceso y aprueba el acta final.

4. Cuándo (When)

El proceso estará estructurado de forma cronológica en las siguientes etapas:

- Recepción de resultados preliminares: Día 1-2.
- Revisión técnica por el segundo experto: Día 3-4.
- Generación y comunicación del acta final: Día 5-6.

5. Dónde (Where)

El proceso de validación se llevará a cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF), utilizando herramientas digitales como hojas de cálculo en Excel para documentar cada etapa del proceso.

6. Cómo (How)

El procedimiento se desarrollará a través de los siguientes pasos:

1. **Recepción de datos:** Registro de resultados preliminares en una hoja de cálculo en Excel.
2. **Asignación del segundo experto:** Registro del segundo validante asignado en el sistema.
3. **Revisión técnica:** Utilización de checklists en Excel para evaluar la validez de los resultados.
4. **Generación del acta:** Uso de plantillas predefinidas en Excel para estandarizar el formato del acta final.

7. Cuánto (How Much)

El costo estimado para el desarrollo y ejecución del proyecto incluye:

- Capacitación en el uso de Excel y herramientas digitales: \$200.
- Desarrollo de plantillas y documentación en Excel: \$100.
- Total: \$300.

El marco **5W+2H** permitirá estructurar todas las actividades del proceso, asegurando que cada etapa sea clara, medible y eficiente, reduciendo errores y optimizando los recursos disponibles. A continuación, se mostrará la planificación 5W2H.

Planificación 5W2H							
Fecha de creación del plan		24/11/2024					
Fecha real de finalización del plan							
Responsable general		Coordinador Técnico del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF)					
QUÉ	CÓMO	QUIÉN	CUÁNDO		POR QUÉ	CUÁNTO	% DE CUMPLIMIENTO
			INICIO	FIN			
Resultados preliminares generados por el primer experto en una experticia forense, asegurando su validez técnica y cumplimiento con estándares legales.	Recepción de resultados preliminares.	Primer experto	27/11/2024	28/11/2024	Para garantizar que los resultados sean técnicamente confiables, imparciales, y respaldados por normativas legales, fortaleciendo la credibilidad del sistema judicial.	\$ 50	100%
	Revisión técnica por un segundo experto, utilizando métodos estandarizados.	Segundo experto validante	29/11/2024	1/12/2024		\$ 150	
	Generación del acta de validación y comunicación de los resultados al sistema judicial.	Coordinador técnico	2/12/2024	3/12/2024		\$ 100	

6. Ideas a Defender

El proyecto propone el desarrollo de un programa especializado para la validación de experticias forenses. Las principales ideas a defender dentro de esta propuesta son las siguientes:

1. **Desarrollo de un Software Específico para Validación**

La idea central del proyecto es crear un programa diseñado específicamente para gestionar y automatizar el proceso de validación de experticias. Este software sustituirá herramientas básicas como Excel, ofreciendo una solución más robusta, escalable y adaptada a las necesidades del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Esto incluye módulos para el registro de resultados preliminares, validación técnica y generación de actas.

2. **Automatización y Eficiencia**

El programa incorporará funcionalidades que permiten automatizar tareas clave, como la verificación de datos, el seguimiento de plazos y la generación de reportes. Este enfoque reducirá el margen de error humano y optimizará el tiempo requerido para completar el proceso de validación, mejorando la eficiencia y confiabilidad del sistema.

3. **Integración de Buenas Prácticas de Desarrollo de Software**

El desarrollo del programa seguirá principios fundamentales de Ingeniería de Software, como:

- **Modularidad:** El software estará diseñado por componentes independientes (registro, validación, reportes) que se puedan actualizar o mejorar sin afectar al sistema completo.
- **Escalabilidad:** Permitirá adaptaciones para futuros requerimientos o normativas.
- **Seguridad:** Incorporará validaciones y permisos de usuario para garantizar la integridad de los datos.

4. **Imparcialidad y Control de Riesgos**

El programa incluirá un sistema de verificación que asegure la imparcialidad de los expertos asignados, con herramientas para detectar posibles conflictos de interés. También se registrarán auditorías automáticas para garantizar la transparencia y trazabilidad del proceso.

5. **Impacto en la Credibilidad del Sistema Judicial**

La implementación del programa asegurará que los resultados de las experticias sean válidos, confiables y técnicamente sólidos, alineados con las normativas

legales. Este enfoque mejorará la transparencia y fortalecerá la confianza en el sistema judicial, aportando un impacto significativo en los procesos legales.

6. Interfaz Intuitiva y Adaptada a Usuarios No Técnicos

La programación incluirá una interfaz gráfica amigable, diseñada para que los expertos puedan usar el software fácilmente sin requerir conocimientos técnicos avanzados. Esto aumentará la adopción y eficiencia del sistema.

7. Resultados Esperados

El proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo de un software especializado en la validación de experticias forenses, y se espera que la implementación de esta solución tenga un impacto significativo en la eficiencia y confiabilidad del proceso judicial. Los resultados esperados de este proyecto son los siguientes:

1. Mejora en la Eficiencia del Proceso de Validación de Experticias

Uno de los resultados más importantes que se espera es una mejora sustancial en la eficiencia del proceso de validación de experticias forenses. Esto se logrará mediante la automatización de las tareas de gestión y validación técnica, lo que reducirá el tiempo de procesamiento, minimizando errores humanos y acelerando la entrega de los resultados al sistema judicial. El software permitirá a los expertos y coordinadores realizar su trabajo de manera más ágil y precisa.

2. Mayor Transparencia y Trazabilidad del Proceso

El sistema proporcionará una trazabilidad completa del proceso de validación de las experticias. Desde el momento en que los resultados preliminares son entregados hasta la comunicación final de la validación al sistema judicial, cada paso estará registrado y disponible para su consulta. Esto contribuirá a mejorar la transparencia del proceso, aumentando la confianza en el sistema judicial y asegurando que todas las validaciones sean verificables en caso de ser necesario.

3. Validaciones Más Confiables y Objetivas

Al utilizar un software diseñado para validar los resultados de manera técnica y estándar, se espera que el proceso sea más confiable y objetivo. La automatización de la validación permitirá que los expertos se centren en realizar una revisión técnica más detallada, asegurando que las conclusiones sean correctas y estén respaldadas por las evidencias. Además, el sistema integrará normativas y procedimientos técnicos establecidos para garantizar que todos los procesos de validación se realicen conforme a los estándares legales vigentes.

4. Reducción de Errores Humanos

El software reducirá significativamente la posibilidad de errores humanos, ya que automatiza muchas de las tareas repetitivas y de gestión que anteriormente dependían de la intervención manual. Esto incluirá la generación de documentos, el control de plazos y la verificación de datos, lo que contribuirá a una mayor precisión en los resultados.

5. Cumplimiento de Normativas Legales y Técnicas

El proyecto espera asegurar que el proceso de validación cumpla estrictamente con todas las normativas legales y técnicas requeridas por las autoridades judiciales y las instituciones pertinentes, como el INMLCF. El software será diseñado para integrarse con estos requisitos, proporcionando herramientas que verifiquen el cumplimiento de las normativas durante el proceso de validación.

8. Viabilidad (Ej.)

8.1 Humana

8.1.1 Tutor Empresarial

El tutor empresarial sería un ingeniero especializado en el área forense y validación de experticias, quien aportará con su experiencia y supervisará la correcta aplicación de las metodologías dentro del proyecto. En este caso no habrá un tutor empresarial para el desarrollo del proyecto.

8.1.2 Tutor Académico

El tutor académico será un profesor de la carrera de Ingeniería de Software, quien brindará la guía técnica y académica, orientando en las prácticas de programación y desarrollo del software.

Tutor académico: Ing. Jenny Ruiz

8.1.3 Estudiantes

El equipo estará conformado por estudiantes de sexto nivel de Ingeniería de Software, quienes llevarán a cabo el desarrollo del programa de validación de experticias, incluyendo el diseño, la codificación, pruebas y la documentación del sistema.

El grupo esta conformado por: Javier Gonzaga, Francisco Terán, Richard Gualotuña.

8.2 Tecnológica

8.2.1 Hardware

El hardware necesario incluirá computadoras de alto rendimiento para el desarrollo y pruebas del sistema, así como servidores locales o en la nube para gestionar los datos de validación y los resultados generados.

8.2.2 Software

Se utilizarán entornos de desarrollo integrado (IDE), herramientas de testing, y cualquier software necesario para realizar la validación y la gestión del proceso, como frameworks para pruebas unitarias o herramientas de gestión de bases de datos.

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1 Conclusiones

El proyecto de desarrollo de un sistema automatizado para la validación de experticias en el ámbito judicial representa un avance significativo en la mejora de la eficiencia y la transparencia del proceso. La aplicación de tecnologías modernas permite reducir el margen de error humano, aumentar la velocidad de validación y garantizar la trazabilidad de cada paso en el proceso. La automatización, además, contribuye a eliminar posibles sesgos y conflictos de interés, mejorando la confianza en el sistema judicial. A través de la implementación de un software especializado, se logrará optimizar los tiempos de validación y facilitar la integración con otras plataformas judiciales. El desarrollo del sistema también proporciona a los estudiantes una experiencia práctica invaluable, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería de Software.

9.2 Recomendaciones

Se recomienda que, al implementar el sistema de validación automatizada, se realicen pruebas continuas durante todas las fases de desarrollo, para asegurar que las funcionalidades clave, como la verificación de la imparcialidad de los expertos y la trazabilidad de los resultados, sean efectivas. Además, se debe considerar la capacitación constante de los usuarios finales (peritos y coordinadores técnicos), para asegurar que el sistema sea utilizado de manera eficiente y que los datos ingresados sean correctos. A medida que el sistema evoluciona, se recomienda incluir actualizaciones que incorporen las normativas legales y tecnológicas emergentes, para mantener el sistema actualizado y en cumplimiento con las nuevas exigencias del ámbito judicial. Finalmente, sería útil evaluar el impacto del sistema en términos de tiempos de

validación y calidad de las experticias, y realizar ajustes de acuerdo con los resultados obtenidos.

10. Planificación para el Cronograma:

La planificación para realizar el proyecto es de la siguiente manera:

Actividad	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Duración (días)
1. Investigación de normativas y requisitos	Javier Gonzaga	1/12/2024	10/12/2024	10
2. Diseño de la arquitectura del software	Francisco Terán	11/12/2024	17/12/2024	7
3. Desarrollo de la funcionalidad principal	Javier Gonzaga	18/12/2024	5/1/2025	19
4. Implementación de la validación de datos	Richard Gualotuña	6/1/2025	20/1/2025	15
5. Pruebas internas y ajustes	Francisco Terán	21/1/2025	31/1/2025	11
6. Documentación del software	Richard Gualotuña	1/2/2025	10/2/2025	10
7. Revisión final y presentación	Todos	11/2/2025	7/3/2025	25
TOTAL				97

11. Bibliografía

- **Asamblea Nacional del Ecuador.** (2014). *Código Orgánico Integral Penal (COIP)*. Recuperado de <https://www.asambleanacional.gob.ec>
- **Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF).** (2019). *Reglamento del Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses*. Recuperado de <https://www.inmcf.gob.ec>
- **Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF).** (2020). *Manual de Procedimientos Técnicos del INMLCF*. Recuperado de <https://www.inmcf.gob.ec/manual>
- **Consejo de la Judicatura del Ecuador.** (2021). *Reglamento General de la Función Judicial*. Recuperado de <https://www.funcionjudicial.gob.ec>
- **Sommerville, I.** (2015). *Software Engineering* (10ª ed.). Pearson Education.
- **Pressman, R. S.** (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9ª ed.). McGraw-Hill.
- **Boehm, B. W.** (1981). *Software Engineering Economics*. Prentice Hall.
- **IEEE Standards Association.** (2017). *IEEE Software Engineering Standards*. IEEE

