

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



**Validación de una escala de usabilidad basada en la ISO 25010  
para historias clínicas electrónicas en el sistema de salud  
peruano: un estudio de factores humanos**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas

**Autor:**

Alex Froilan Peñaloza Hualpa

**Asesor:**

Mg. David Mamani Pari

**Juliaca, agosto de 2025**

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo David Mamani Pari, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“VALIDACIÓN DE UNA ESCALA DE USABILIDAD BASADA EN LA ISO 25010 PARA HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS EN EL SISTEMA DE SALUD PERUANO: UN ESTUDIO DE FACTORES HUMANOS”** del autor Alex Froilan Peñaloza Hualpa, tiene un índice de similitud de 12 % verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Juliaca a los 29 días del mes de agosto del año 2025



---

David Mamani Pari

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Pinar, Juana, Villa Chufarqui, a 21 día(s) del mes de agosto del año 2025 siendo las 12:30 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Pinar del Rio Campus Juana, bajo la dirección del (de la) presidente(s)

D. Donny Leano Rodriguez el (la) secretario(a) Arg. Piedad Juliana Mi Ulex y los demás miembros: Mg. Alex Gutierrez Guispe Mg. Jorge Cely Otazu Leque y el (la) asesor(a) Mg. David Mamoni Pardi

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Validación de una escala de estabilidad basada en la JX23010 para historias clínicas electrónicas en el sistema de salud primario: un estudio de factores humanos" de(los) bachiller(es): a) Alex Frailan Peñalosa Hualpa

b) \_\_\_\_\_  
c) \_\_\_\_\_

conducente a la obtención del título profesional de:

Ingeniero de Sistemas

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Alex Frailan Peñalosa Hualpa

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
Aprobado	16	B	Bueno	Muy Bueno

Bachiller (b): \_\_\_\_\_

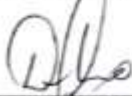


CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	


Bachiller (c): \_\_\_\_\_



CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

  
 Presidente/a  
  
 Asesor/a  
  
 Bachiller (a)

  
 Miembro  
 \_\_\_\_\_  
 Bachiller (b)

  
 Secretario/a  
  
 Miembro  
 \_\_\_\_\_  
 Bachiller (c)

## RESUMEN

La usabilidad de los sistemas de historias clínicas electrónicas (HCE) es crucial para la seguridad del paciente y la eficiencia clínica, particularmente en países en desarrollo como Perú, donde persisten desafíos en la implementación de estas tecnologías.

Desarrollar y validar un instrumento basado en la norma ISO 25010 para evaluar la usabilidad del módulo de HCE, integrado con los requisitos de la Norma Técnica de Salud (NTS) peruana.

Estudio metodológico realizado en tres fases: (1) Desarrollo del instrumento mediante integración de 23 ítems organizados en 7 dimensiones de usabilidad; (2) Validación de contenido con 10 expertos mediante el coeficiente V de Aiken; y (3) Validación psicométrica con 115 usuarios mediante análisis factorial confirmatorio y cálculo de confiabilidad. El estudio evaluó un módulo de HCE implementado en una institución de salud peruana.

El instrumento demostró excelentes propiedades psicométricas: validez de contenido ( $V=0.95$ ), ajuste del modelo ( $CFI=1.000$ ,  $TLI=1.001$ ) y alta confiabilidad ( $\alpha=0.968$ ). La usabilidad general fue percibida como "muy alta" (81.7%) y "alta" (18.3%). El módulo cumplió con el 80% de los requisitos de la NTS. Se identificaron ciertas diferencias, pero no significativas entre profesionales clínicos y administrativos en la percepción de usabilidad.

Este estudio proporciona el primer instrumento en español validado para evaluar usabilidad de sistemas de información que integra la ISO 25010, SUS y otros fundamentos teóricos. Los resultados destacan la importancia de considerar tanto estándares internacionales como requisitos normativos locales (NTS) en el diseño de sistemas de salud digital. El instrumento es aplicable en contextos hispanohablantes y puede servir como referencia para futuras evaluaciones de usabilidad en la región.

**Palabras claves:** Historia Clínica Electrónica; Factores humanos; ISO 25010; Sistema de Salud Peruano; Usabilidad; Escala de Usabilidad.

## ABSTRACT

*The usability of electronic health record (EHR) systems is crucial for patient safety and clinical efficiency, particularly in developing countries such as Peru, where challenges in implementing these technologies persist.*

*To develop and validate an instrument based on ISO 25010 to assess the usability of the EHR module, integrated with the requirements of the Peruvian Technical Health Standard (NTS).*

*Methodological study conducted in three phases: (1) Development of the instrument by integrating 23 items organised into 7 usability dimensions; (2) Content validation with 10 experts using Aiken's V coefficient; and (3) Psychometric validation with 115 users using confirmatory factor analysis and reliability calculation. The study evaluated an EHR module implemented in a Peruvian health institution.*

*The instrument demonstrated excellent psychometric properties: content validity ( $V=0.95$ ), model fit ( $CFI=1.000$ ,  $TLI=1.001$ ) and high reliability ( $\alpha=0.968$ ). Overall usability was perceived as 'very high' (81.7%) and 'high' (18.3%). The module met 80% of the NTS requirements. Certain differences were identified, but they were not significant between clinical and administrative professionals in their perception of usability.*

*This study provides the first validated Spanish-language instrument for evaluating the usability of information systems that integrates ISO 25010, SUS, and other theoretical foundations. The results highlight the importance of considering both international standards and local regulatory requirements (NTS) in the design of digital health systems. The instrument is applicable in Spanish-speaking contexts and can serve as a reference for future usability assessments in the region.*

**Keywords:** *Electronic Health Records; Human factors; ISO 25010; Peruvian Health Care; Usability; Usability Scale.*