

# **ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS NO FUNCIONALES**

Chiliquinga Yeshua, Espín Andrés & Quispe Bryan

Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

14568: Ingeniería de Requisitos

Ing. Jenny Alexandra Ruíz Robalino

20 de agosto de 2024

**Lista de Cambios**

HISTORIAL DE CAMBIOS					
Num.	Nombre	Fecha	Razón de los cambios	Descripción	Versión
1	Yeshua Chiliquinga, Espin Andres, Bryan Quispe	20/08/2024	Especificación de Requisitos no funcionales	Se realice las metricas de los requisitos no funcionales	Version 1

Tabla 1 Versionamiento

## Tabla de Contenidos

Lista de Cambios.....	1
1. Introducción .....	2
2. Participantes del proyecto .....	2
3. Descripción del sistema actual.....	1
3.1. Objetivos del sistema .....	1
3.1.1. Definición de actores .....	3
3.2. Requisitos no funcionales .....	4
4. Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos no funcionales.....	9
5. Glosario de términos .....	9
6. Referencias.....	10

Tabla 1 Versionamiento .....	1
Tabla 2 Objetivo del Sistema 01 .....	1
Tabla 3 Objetivo del Sistema 02 .....	2
Tabla 4 Objetivo del Sistema 03 .....	3
Tabla 5 Actor 01 .....	3
Tabla 6 Actor 02 .....	3
Tabla 7 Actor 03 .....	3
Tabla 8 Actor 04 .....	4
Tabla 9 Actor 05 .....	4
Tabla 10 Requisitos no funcional 01 .....	4
Tabla 11 Métricas del RNF-001 .....	5
Tabla 12 Requisitos no funcional 02 .....	5
Tabla 13 Métricas del RNF-002 .....	5
Tabla 14 Requisitos no funcional 03 .....	6
Tabla 15 Métricas del RNF-003 .....	6
Tabla 16 Requisitos no funcional 04 .....	7
Tabla 17 Métricas del RNF-004 .....	7
Tabla 18 Requisitos no funcional 05 .....	7
Tabla 19 Métricas del RNF-005 .....	8
Tabla 20 Requisitos no funcional 06 .....	8
Tabla 21 Métricas del RNF-006 .....	9
Tabla 22 Matriz de rastreabilidad de requisitos no funcionales .....	9

## **Documento de especificación de requisitos no funcionales**

### **1. Introducción**

Este documento de especificación de requisitos no funcionales ha sido elaborado para **IMPACTONET**, una empresa proveedora de servicios de internet enfocada en ofrecer soluciones de conectividad a las comunidades de la provincia de Sucumbíos. Dado el compromiso de **IMPACTONET** con la calidad del servicio y la satisfacción de sus clientes, se ha desarrollado esta guía para asegurar que la nueva plataforma web de la empresa cumpla con los más altos estándares de eficiencia, usabilidad y seguridad.

En un entorno donde la accesibilidad a internet es crucial para el desarrollo social y económico, la plataforma web de **IMPACTONET** no solo debe facilitar la adquisición y gestión de planes de internet, sino también proporcionar una experiencia de usuario que refleje la misión de la empresa: conectar a las comunidades de manera efectiva y confiable. Este documento se basa en la normativa IEEE 830, lo que garantiza una estructura clara y detallada que cubre todos los aspectos necesarios para el desarrollo de un sistema robusto y escalable.

Se abordan características clave de la calidad de los datos conforme a la norma ISO 25012:2008, asegurando que los datos manejados por el sistema cumplan con las necesidades específicas de los usuarios bajo condiciones particulares. Esta normativa distingue entre características de calidad dependientes del sistema e inherentes a los datos, lo que asegura que la información sea precisa, accesible y útil en todo momento.

Finalmente, este documento no solo servirá como una guía detallada para el equipo de desarrollo, sino también como un marco de referencia para todos los stakeholders involucrados en el proyecto, estableciendo las bases para una comunicación efectiva y un entendimiento común de los objetivos y expectativas del sistema. Con este esfuerzo, **IMPACTONET** busca no solo mejorar su oferta actual, sino también fortalecer su posición como líder en la provisión de servicios de internet en la región.

### **2. Participantes del proyecto**

Interesados	Descripción	Representante	Información de contacto	Disponibilidad	Competencia
<b>Cliente</b>	Empresa que solicita el software para venta de planes de internet	Luz Romero Pulido	0982868850	Lunes-viernes 8:00am – 6:00pm Sábados 8:00am – 2:00pm	Luz tiene experiencia ya que es dueña de la empresa y sabe todo sobre ella
<b>Secretaria</b>	Administradora de todo lo que es problemas, sugerencias y monetario de la empresa	Jenifer Bueno Chuva	0958870928	Lunes-viernes 8:00am – 6:00pm Sábados 8:00am – 2:00pm	Jenifer tiene experiencia en el área administrativa ya que maneja toda la base de datos de los clientes e información de la empresa
<b>Técnico</b>	Técnico del área operativa, ayuda en la parte de instalación y mantenimiento del servicio	Raul Josias Chamba	0962381047	Lunes-viernes 8:00am – 6:00pm Sábados 8:00am – 2:00pm Domingo y Feriados (Caso de Emergencia)	Raul con experiencia en la parte técnica del apartado de instalaciones y mantenimiento
<b>Director del Proyecto</b>	Director del proyecto sabe todo lo que es documentación y necesidades del cliente	Andres Espin	096 938 6949	Lunes-Viernes 5:00 pm – 7:00pm	Andres como Director del proyecto sabe cómo se va desarrollar y servirá como intermediario entre el cliente y el equipo de desarrollo

### 3. Descripción del sistema actual

#### 3.1. Objetivos del sistema

<b>Obj-01</b>	Garantizar la Seguridad
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Abogada Luz Romero (Dueña de IMPACTONET). Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espin Andres..
<b>Descripción</b>	El sistema deberá garantizar la seguridad del flujo de datos que se majen en la página al igual de garantizar la legitimidad de los planes de internet que se cuelguen la página con el fin de no encontrarse con alguna estafa o phishing por parte de un atacante.
<b>Subobjetivos</b>	1. Verificar que el domino no sea gratis. 2. Gestionar el flujo de la información de forma que tanto el usuario como la empresa no tengan datos comprometidos. 3. Mantener una documentación técnica completa y actualizada que describa la arquitectura, componentes y flujos del sistema.
<b>Importancia</b>	Vital
<b>Urgencia</b>	Inmediata
<b>Estado</b>	Pendiente
<b>Estabilidad</b>	Alta
<b>Comentarios</b>	Monitorear la página buscando clones y dominios compartidos para evitar phishing.

*Tabla 2 Objetivo del Sistema 01*

<b>Obj-02</b>	Optimizar el Sistema
<b>Versión</b>	1.0

<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Andrés Espín, Bryan Quispe
<b>Fuentes</b>	Luz Romero (Dueña de IMPACTONET)
<b>Descripción</b>	Asegurar que el sistema funcione eficientemente dentro de las limitaciones de hardware y software, y que sea compatible con las herramientas y tecnologías utilizadas, especialmente en la promoción y contratación de planes de internet en áreas rurales.
<b>Subobjetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximizar el rendimiento del sistema utilizando eficientemente los recursos de hardware y software.</li> <li>• Implementar técnicas de optimización que mejoren la velocidad y eficiencia del sistema.</li> </ul>
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estado</b>	Desarrollo
<b>Estabilidad</b>	Estable
<b>Comentarios</b>	Realizar pruebas exhaustivas de compatibilidad y optimización para asegurar el buen rendimiento del sistema.

*Tabla 3 Objetivo del Sistema 02*

<b>Obj-03</b>	Cumplir normas legales de ARCOTEL
<b>Versión</b>	1.0
<b>Autores</b>	Andres Espin , Bryan Quispe
<b>Fuentes</b>	Restricciones del sistema dictada en la norma de ARCOTEL
<b>Descripción</b>	Garantizar que la plataforma cumpla con todas las regulaciones y normativas legales aplicables de ARCOTEL, protegiendo así tanto a la empresa como a los usuarios.
<b>Subobjetivos</b>	1. Asegurar el cumplimiento con todas las regulaciones y normativas legales aplicables.

	2. Implementar políticas de privacidad y seguridad que cumplan con los estándares legales. 3. Consultar regularmente con asesores legales para garantizar el cumplimiento continuo.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Urgencia</b>	Alta
<b>Estado</b>	Desarrollo
<b>Estabilidad</b>	Estable
<b>Comentarios</b>	Revisar las regulaciones actuales para mantenerse actualizado y asegurar el cumplimiento continuo.

*Tabla 4Objetivo del Sistema 03*

### 3.1.1. Definición de actores

<b>ACT-01</b>	Cliente
<b>Descripción</b>	Individuo interesado en contratar un servicio de internet.
<b>Comentarios</b>	Su participación es clave para que el servicio web tenga un significado funcional puesto que es quien interactúa directamente con el sistema.

*Tabla 5Actor 01*

<b>ACT-02</b>	Secretaria
<b>Descripción</b>	Administradora de todo lo que es problemas, sugerencias y monetario de la empresa.
<b>Comentarios</b>	Proporciona información operativa y administrativa esencial para el desarrollo del sistema.

*Tabla 6Actor 02*

<b>ACT-03</b>	Técnico
<b>Descripción</b>	Técnico del área operativa, ayuda en la parte de instalación y mantenimiento del servicio.
<b>Comentarios</b>	Fundamental para la implementación y solución de problemas técnicos, disponible para emergencias

*Tabla 7Actor 03*

<b>ACT-04</b>	Dueña
<b>Descripción</b>	Propietaria de la empresa IMPACTONET.



<b>Comentarios</b>	Su participación permite la recolección de los requisitos pues que es quien los provee. En la empresa es quien aprueba todas actividades realizadas en beneficio de la empresa.
--------------------	--

Tabla 8 Actor 04

<b>ACT-05</b>	Director del Proyecto
<b>Descripción</b>	Responsable de la documentación y alineación de las necesidades del cliente con el desarrollo del proyecto.
<b>Comentarios</b>	Actúa como intermediario entre el cliente y el equipo de desarrollo, asegurando el cumplimiento de los objetivos y plazos del proyecto.

Tabla 9 Actor 05

### 3.2. Requisitos no funcionales

<b>RNF-001</b>	<b>Rendimiento</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obj-02: Optimizar el Sistema</li> <li>UC-01 Página Principal</li> <li>UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>IRQ-2 Registro de información de contacto</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Rendimiento
<b>Descripción</b>	El sistema podrá manejar 100 solicitudes simultáneas sin afectar su desempeño. El tiempo de respuesta del sistema no superará los 2 segundos cuando esté manejando 1000 solicitudes a la vez. El uso de la CPU no excederá el 85% durante pruebas de carga con 1000 solicitudes simultáneas. La memoria utilizada no sobrepasará los 8GB durante pruebas de carga con 1000 solicitudes simultáneas.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito asegura que el sistema funcione bien bajo carga, cumpliendo con las expectativas del cliente y garantizando un rendimiento adecuado.

Tabla 10 Requisitos no funcional 01

<b>Ility</b>	<b>Medida</b>
<b>Rapidez</b>	Tiempo de respuesta ( $\leq 2$ segundos con 1000 solicitudes simultáneas)
	Transacciones procesadas por segundo
<b>Tamaño</b>	Uso de la CPU ( $\leq 85\%$ durante pruebas de carga con 1000 solicitudes)

	Memoria utilizada ( $\leq 8\text{GB}$ durante pruebas de carga con 1000 solicitudes)
<b>Facilidad de uso</b>	Tiempo de formación
<b>Fiabilidad</b>	Tiempo medio entre fallos (MTBF)
	Tasa de ocurrencia de fallos
<b>Robustez</b>	Tiempo de reinicio después de fallos
	Porcentaje de eventos que provocan fallos
<b>Portabilidad</b>	Porcentaje de declaraciones dependientes del objetivo

Tabla 11 Métricas del RNF-001

<b>RNF-002</b>	<b>Usabilidad</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obj-02: Optimizar el Sistema</li> <li>• UC-01 Página Principal</li> <li>• UC-02 Apartado de fotos</li> <li>• UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>• UC-04 Apartado de planes de internet</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Usabilidad
<b>Descripción</b>	La interfaz de usuario será intuitiva y fácil de usar. El sistema recibirá una calificación de satisfacción de usuario de al menos 85% en pruebas de usabilidad. Los usuarios podrán completar tareas comunes en la aplicación con un máximo de 3 clics. Un nuevo usuario no necesitará más de 30 minutos para familiarizarse con el sistema.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito asegura que el sistema funcione sea intuitivo y fácil de usar, permite al usuario realizar las tareas de forma mas rápida sin perder tiempo con mas números de clics dentro de la página.

Tabla 12 Requisitos no funcional 02

<b>Ility</b>	<b>Medida</b>
<b>Facilidad de uso</b>	Número de clics para completar tareas comunes ( $\leq 3$ clics)
	Tiempo de familiarización para nuevos usuarios ( $\leq 30$ minutos)
<b>Satisfacción</b>	Calificación de satisfacción del usuario ( $\geq 85\%$ en pruebas)
<b>Eficiencia</b>	Tiempo necesario para completar tareas comunes.

Tabla 13 Métricas del RNF-002

<b>RNF-003</b>	<b>Accesibilidad</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obj-03: Cumplimiento Legal y Regulatorio de ARCOTEL</li> <li>• UC-01 Página Principal</li> <li>• UC-02 Apartado de Fotos</li> <li>• UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>• UC-04 Apartado de Planes de Internet</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Accesibilidad
<b>Descripción</b>	El sistema será accesible para usuarios con discapacidades. El sistema cumplirá con las pautas WCAG 2.1 AA. Todos los elementos interactivos serán navegables mediante teclado. Las imágenes tendrán texto alternativo descriptivo.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito garantiza que el sistema sea inclusivo y cumpla con las normativas de accesibilidad, mejorando la experiencia para todos los usuarios.

Tabla 14 Requisitos no funcional 03

<b>Ility</b>	<b>Medida</b>
<b>Rapidez</b>	Tiempo de respuesta en navegadores con tecnologías de asistencia
<b>Tamaño</b>	Tamaño de las descripciones de texto alternativo ( $\leq 125$ caracteres)
<b>Facilidad de uso</b>	Porcentaje de cumplimiento de las pautas WCAG 2.1 AA
<b>Fiabilidad</b>	Porcentaje de funcionalidades accesibles durante pruebas
<b>Robustez</b>	Capacidad del sistema para adaptarse a diferentes herramientas de asistencia
<b>Portabilidad</b>	Compatibilidad con diversos dispositivos de asistencia (lectores de pantalla, teclados adaptados)

Tabla 15 Métricas del RNF-003

<b>RNF-004</b>	<b>Disponibilidad</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obj-01: Garantizar la Seguridad</li> <li>• UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>• UC-04 Apartado de Planes de Internet</li> <li>• IRQ-2 Registro de información de contacto</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Disponibilidad
<b>Descripción</b>	El sistema deberá garantizar el acceso continuo de los usuarios. La página web debe estar disponible las 24 horas al día, los 7 días de la

	semana (24/7). Se tomarán medidas de redundancia y seguimiento para asegurar un tiempo de actividad del 99.9%.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito asegura que el sistema esté disponible de manera continua, minimizando el tiempo de inactividad y garantizando un servicio fiable para los usuarios.

Tabla 16 Requisitos no funcional 04

<b>Ility</b>	<b>Medida</b>
<b>Rapidez</b>	Tiempo de recuperación tras una interrupción ( $\leq 5$ minutos)
<b>Tamaño</b>	Tamaño de los registros de monitoreo de disponibilidad
<b>Facilidad de uso</b>	Facilidad para el usuario de verificar el estado del servicio
<b>Fiabilidad</b>	Porcentaje de tiempo de actividad ( $\geq 99.9\%$ )
<b>Robustez</b>	Nivel de redundancia implementado (número de host o ubicaciones)
<b>Portabilidad</b>	Capacidad para transferir el servicio a otro host en caso de fallo

Tabla 17 Métricas del RNF-004

<b>RNF-005</b>	<b>Seguridad</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obj-01: Garantizar la Seguridad</li> <li>• Obj-02: Optimizar el Sistema</li> <li>• UC-01 Página Principal</li> <li>• UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>• IRQ-2 Registro de información de contacto</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Seguridad
<b>Descripción</b>	El cifrado SSL/TLS y la autenticación de dos factores (2FA) protegerán los datos de los usuarios. Las bases de datos estarán seguras y se llevarán a cabo auditorías de seguridad regulares.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito no funcional garantiza la estabilidad y seguridad del sistema a largo plazo mediante actualizaciones regulares de software y parches de seguridad. Además, un equipo de soporte técnico estará disponible para resolver incidencias, asegurando así un funcionamiento continuo y una experiencia de usuario confiable.

Tabla 18 Requisitos no funcional 05

Ility	Medida
<b>Rapidez</b>	Tiempo de respuesta ( $\leq 2$ segundos)
<b>Tamaño</b>	Tamaño de los registros de monitoreo de disponibilidad.
<b>Facilidad de uso</b>	Tiempo de formación
<b>Fiabilidad</b>	Tiempo medio entre fallos (MTBF)
	Tasa de ocurrencia de fallos
<b>Robustez</b>	Tiempo de reinicio después de fallos
	Porcentaje de eventos que provocan fallos
<b>Portabilidad</b>	Porcentaje de declaraciones dependientes del objetivo

Tabla 19 Métricas del RNF-005

<b>RNF-006</b>	<b>Mantenimiento</b>
<b>Versión</b>	1.0 (20/08/2024)
<b>Autores</b>	Yeshua Chiliquinga, Bryan Quispe, Espín Andrés
<b>Fuentes</b>	Entrevista con la Abogada y propietaria de "IMPACTONET"
<b>Referencias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obj-01: Garantizar la Seguridad</li> <li>• Obj-02: Optimizar el Sistema</li> <li>• UC-01 Página Principal</li> <li>• UC-03 Apartado de Contactos</li> <li>• IRQ-2 Registro de información de contacto</li> </ul>
<b>Categoría</b>	Mantenimiento
<b>Descripción</b>	El mantenimiento continuo de la página incluirá actualizaciones de software y parches de seguridad. Para resolver incidencias, habrá un equipo de soporte técnico disponible.
<b>Importancia</b>	Alta
<b>Estado</b>	A verificar
<b>Comentarios</b>	Este requisito no funcional garantiza la seguridad de la información del usuario mediante el cifrado SSL/TLS, la autenticación de dos factores (2FA), y la protección de bases de datos. Además, se realizarán auditorías de seguridad periódicas para identificar y mitigar vulnerabilidades de manera proactiva.

Tabla 20 Requisitos no funcional 06

Ility	Medida
<b>Rapidez</b>	Respuesta en menos de 2 segundos para optimización del sistema y carga de la página
<b>Tamaño</b>	El tamaño de la actualización o parche no debe exceder los 50 MB.
<b>Facilidad de uso</b>	Alta, con soporte técnico disponible para resolver incidencias.
<b>Fiabilidad</b>	Alta, garantizada por la seguridad, auditorías periódicas y parches de seguridad.

<b>Robustez</b>	Alta, con medidas como cifrado SSL/TLS, autenticación de dos factores (2FA), y protección de bases de datos.
<b>Portabilidad</b>	No se especifica.

Tabla 21 Métricas del RNF-006

#### 4. Matriz de rastreabilidad objetivos/requisitos no funcionales

	OBJ-01	OBJ-02	OBJ-03
<b>RNF-001 Rendimiento</b>		X	
<b>RNF-002 Usabilidad</b>		X	
<b>RNF-003 Accesibilidad</b>			X
<b>RNF-004 Disponibilidad</b>	X		
<b>RNF-005 Seguridad</b>	X		
<b>RNF-006 Mantenimiento</b>	X	X	

Tabla 22 Matriz de rastreabilidad de requisitos no funcionales

#### 5. Glosario de términos

- 5.1. **Rapidez:** Se mide en tiempo de respuesta y número de transacciones procesadas por segundo, crucial para el rendimiento del sistema bajo carga.
- 5.2. **Tamaño:** Se refiere al uso de recursos del sistema, como la CPU y la memoria, durante condiciones de carga máxima.
- 5.3. **Fiabilidad:** Incluye métricas como el tiempo medio entre fallos (MTBF) y la tasa de ocurrencia de fallos, asegurando que el sistema mantenga su desempeño bajo diferentes condiciones.
- 5.4. **Robustez:** Evalúa cómo el sistema maneja fallos, incluyendo el tiempo de reinicio y la resistencia a eventos que puedan provocar fallos.
- 5.5. **Portabilidad:** Asegura que el sistema pueda adaptarse o ser portado a diferentes entornos sin dificultades, aunque esto puede ser menos relevante en tu contexto específico de rendimiento.
- 5.6. **Satisfacción:** Evaluada a través de la calificación de satisfacción de los usuarios en pruebas de usabilidad, asegurando que la interfaz cumpla con las expectativas de los usuarios.
- 5.7. **Eficiencia:** Considera el tiempo necesario para completar tareas comunes, asegurando que los usuarios puedan realizar acciones de manera rápida y sencilla.

## 6. Referencias

del Águila Cano, I. M. (2019). *Ingeniería de requisitos: Material didáctico, cuaderno de teoría*.

Universidad de Almería. <https://lectura.unebook.es/viewer/9788417261795/i>

International Organization for Standardization. (2008). *ISO/IEC 25012:2008 - Software*

*engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Data quality model*. ISO.