

## **Especificación de requisitos de software**

**Proyecto:** Implementación de un sistema multiplataforma de voto electrónico basado en Blockchain

**Versión:** 1.0

**Fecha:** 13/12/2021

# Contenido

1	Introducción .....	4
1.1	Propósito .....	4
1.2	Alcance.....	4
1.3	Personal involucrado .....	4
1.4	Definiciones, acrónimos y abreviaturas.....	5
1.5	Referencias .....	5
1.6	Resumen .....	5
2	Descripción general .....	6
2.1	Perspectiva del producto .....	6
2.2	Funcionalidad del producto.....	6
2.3	Características de los usuarios .....	6
2.4	Restricciones .....	7
2.5	Suposiciones y dependencias .....	7
3	Requisitos específicos .....	8
3.1	Requisitos comunes de las interfaces.....	8
3.1.1	Interfaces de usuario .....	8
3.1.2	Interfaces de hardware .....	8
3.1.3	Interfaces de software .....	8
3.2	Requisitos funcionales.....	8
3.3	Requisitos no funcionales .....	11

## Índice de Figuras

Figura 1. Roles y actividades .....	6
-------------------------------------	---

## Índice de Tablas

TABLA I. PERSONAL INVOLUCRADO ESTUDIANTES DE LA CIS .....	4
TABLA II. PERSONAL INVOLUCRADO DOCENTE DE LA CIS .....	4
TABLA III. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS .....	5
TABLA IV. REFERENCIAS.....	5
TABLA V. CARACTERÍSTICAS USUARIO USUARIO.....	6
TABLA VI. CARACTERÍSTICAS USUARIO VOTANTE .....	6
TABLA VII. CARACTERÍSTICAS USUARIO ADMINISTRADOR .....	6
TABLA VIII. CARACTERÍSTICAS USUARIO SC-USERS .....	7
TABLA IX. CARACTERÍSTICAS USUARIO SC-VOTES.....	7
TABLA X. REQUISITO FUNCIONAL INICIO DE SESIÓN .....	8
TABLA XI. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE VOTANTES .....	9
TABLA XII. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE PARTIDOS .....	9
TABLA XIII. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE ELECCIONES .....	9
TABLA XIV. REQUISITO FUNCIONAL CONSULTA DE RESULTADOS.....	10
TABLA XV. REQUISITO FUNCIONAL REALIZAR VOTO.....	10
TABLA XVI. REQUISITO NO FUNCIONAL RENDIMIENTO.....	11
TABLA XVII. REQUISITO NO FUNCIONAL USABILIDAD.....	11
TABLA XVIII. REQUISITO NO FUNCIONAL FIABILIDAD .....	12
TABLA XIX. REQUISITO NO FUNCIONAL SEGURIDAD.....	12

# 1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el sistema multiplataforma de e-voting basando en blockchain. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificación de Requisitos de Software ANSI/IEEE 830, 1998.

## 1.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito detallar las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de un sistema que permitirá realizar el proceso de votación de forma electrónica esto utilizando la tecnología blockchain. Mismo que será implementado, en un ambiente simulado, en la Universidad Nacional de Loja.

## 1.2 Alcance

Esta especificación de requisitos esta dirigida al usuario del sistema, para continuar con el proceso que tiene el sistema multiplataforma de e-voting basado en blockchain que tiene como objetivo el desarrollo e implementación de un sistema de voto electrónico utilizando la tecnología blockchain para el registro de votos.

## 1.3 Personal involucrado

TABLA I. PERSONAL INVOLUCRADO ESTUDIANTES DE LA CIS

<b>Nombres</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jhon Alexander Carrión Piedra</li><li>• Luis Xavier Paredes Cuenca</li></ul>
<b>Rol</b>	Analistas y Desarrolladores de Software
<b>Categoría profesional</b>	Estudiantes de la CIS
<b>Responsabilidad</b>	Análisis de información, diseño y programación del sistema de software
<b>Información de contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="mailto:jhon.carrion@unl.edu.ec">jhon.carrion@unl.edu.ec</a></li><li>• <a href="mailto:luis.x.paredes@unl.edu.ec">luis.x.paredes@unl.edu.ec</a></li></ul>

TABLA II. PERSONAL INVOLUCRADO DOCENTE DE LA CIS

<b>Nombre</b>	Cristian Ramiro Narváez Guillen
<b>Rol</b>	Director del trabajo de titulación
<b>Categoría profesional</b>	Docente de la CIS
<b>Responsabilidad</b>	Supervisar y asesorar en el desarrollo del TT
<b>Información de contacto</b>	<a href="mailto:cristian.narvaez@unl.edu.ec">cristian.narvaez@unl.edu.ec</a>

## 1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

TABLA III. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Nombre	Descripción
<b>BC</b>	Blockchain
<b>CIS</b>	Carrera de Ingeniería en Sistemas
<b>DNI</b>	Documento Nacional de Identificación
<b>e-voting</b>	Voto electrónico
<b>ERS</b>	Especificación de Requisitos de Software
<b>RF</b>	Requisito Funcional
<b>RNF</b>	Requisito No Funcional
<b>TT</b>	Trabajo de titulación

## 1.5 Referencias

TABLA IV. REFERENCIAS

Título del Documento	Referencia
<b>IEEE Std 830-1998</b>	IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications

## 1.6 Resumen

Este documento esta dividido en tres secciones. En la primera sección se realiza una sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del sistema.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que este debe realizar, los datos asociados y los factores restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que deben satisfacer el sistema.

## 2 Descripción general

### 2.1 Perspectiva del producto

El sistema de software de e-voting será un producto diseñado para dispositivos multiplataforma, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz.

### 2.2 Funcionalidad del producto

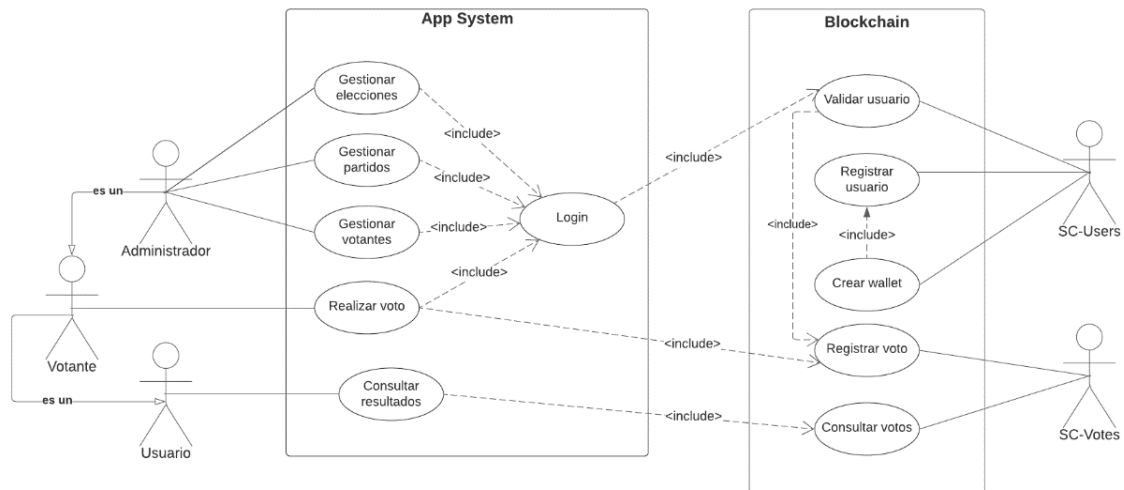


Figura 1. Roles y actividades

### 2.3 Características de los usuarios

TABLA V. CARACTERÍSTICAS USUARIO USUARIO

<b>Tipo de usuario</b>	Usuario
<b>Formación</b>	Indistinto
<b>Actividades</b>	Consultar Resultados

TABLA VI. CARACTERÍSTICAS USUARIO VOTANTE

<b>Tipo de usuario</b>	Votante
<b>Formación</b>	Estudiante, Docente, Administrativo, Personal de apoyo
<b>Actividades</b>	Consultar Resultados, Realizar voto, Login

TABLA VII. CARACTERÍSTICAS USUARIO ADMINISTRADOR

<b>Tipo de usuario</b>	Administrador
<b>Formación</b>	Docente, Administrativo

<b>Actividades</b>	Consultar Resultados, Realizar voto, Login, Gestionar Votantes, Gestionar Partidos, Gestionar Elecciones
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

TABLA VIII. CARACTERÍSTICAS USUARIO MEMBERSHIP SERVICE PROVIDERS

<b>Tipo de usuario</b>	Membership Service Providers
<b>Formación</b>	Es el proveedor de servicios de membresía (MSP) es un componente de Hyperledger Fabric que ofrece una abstracción de las operaciones de membresía, se puede decir que es un gestor de usuarios o participantes.
<b>Actividades</b>	Validar Usuario, Registrar Usuario, Crear Wallet

TABLA IX. CARACTERÍSTICAS USUARIO SC-VOTES

<b>Tipo de usuario</b>	SC-Votes
<b>Formación</b>	Smart Contract (Chaincode)
<b>Actividades</b>	Registrar Voto, Consultar Votos

## 2.4 Restricciones

- Interfaz para ser utilizada con internet.
- Se utilizará las herramientas de Hyperledger Fabric.
- El sistema de software podrá ser utilizado en cualquier dispositivo android, navegadores Chrome, Mozilla o Edge.
- Los lenguajes y tecnologías en uso: NodeJS, Express, JavaScript, Dart, Flutter y MongoDB.
- Los servidores deben ser capaces de atender consultas concurrentemente.
- El sistema deberá tener un diseño e implementación sencilla, independiente de plataforma o lenguaje de programación.

## 2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los requerimientos aquí descritos son estables.
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta del sistema.



## 3 Requisitos específicos

### 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

#### 3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz de usuario consistirá en un conjunto de ventanas con botones, listas y campos de textos. Esta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y, será visualizada desde dispositivos móviles con sistema operativo Android y navegadores web.

#### 3.1.2 Interfaces de hardware

Será necesario disponer de equipos de computo en perfecto estado con las siguientes características:

- Computador
- Conectividad

#### 3.1.3 Interfaces de software

- Sistema Operativo computador: Ubuntu 18.04 o superiores.
- Sistema Operativo móviles: Android 23 o superiores.
- Explorador: Mozilla o Chrome

### 3.2 Requisitos funcionales

TABLA X. REQUISITO FUNCIONAL INICIO DE SESIÓN

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF01
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Inicio de sesión
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Para poder hacer uso del sistema, el administrador y el votante deben iniciar sesión con usuario y contraseña, además se debe validar si el usuario que está tratando de ingresar es un usuario que está registrado en la Blockchain.
<b>Dependencias:</b>	El sistema debe validar al usuario en la red blockchain.
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• RNF03</li><li>• RNF04</li></ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XI. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE VOTANTES

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF02
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Gestión de votantes
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El administrador podrá crear votantes, actualizar sus datos y visualizar su información.
<b>Dependencias:</b>	RF01
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XII. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE PARTIDOS

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF03
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Gestión de partidos
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El administrador puede crear partidos, actualizar sus datos y ver el listado. Además, puede agregar candidatos a estos partidos; los candidatos pueden ser cualquier votante registrado. Los partidos pertenecen a un periodo de elecciones específico.
<b>Dependencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RF01</li> <li>• RF02</li> </ul>
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XIII. REQUISITO FUNCIONAL GESTIÓN DE ELECCIONES

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF04
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Gestión de elecciones
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El administrador puede crear elecciones, editar sus datos y ver el listado de elecciones

	registradas y añadir el listado de votantes habilitados para esta elección.
<b>Dependencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RF01</li> <li>• RF02</li> <li>• RF03</li> </ul>
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XIV. REQUISITO FUNCIONAL CONSULTA DE RESULTADOS

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF05
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Consulta de resultados
<b>Descripción del requerimiento:</b>	Cualquier usuario con o sin cuenta dentro del sistema puede visualizar los resultados de las elecciones, en curso o las pasadas.
<b>Dependencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RF03</li> <li>• RF04</li> </ul>
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XV. REQUISITO FUNCIONAL REALIZAR VOTO

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RF06
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Realizar voto
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El votante debe tener su sesión abierta para poder visualizar las elecciones a las que tiene permitido sufragar, dentro de cada elección podrá visualizar los partidos y sus candidatos más la opción de otorgar su voto a uno de ellos.

	al registrar el voto se debe confirmar la decisión, con esto el sistema registra la elección del votante al partido y envía este dato a registrar en la Blockchain.
<b>Dependencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RF01</li> <li>• RF04</li> </ul>
<b>Requerimiento No Funcional:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNF02</li> <li>• RNF03</li> <li>• RNF04</li> </ul>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

### 3.3 Requisitos no funcionales

TABLA XVI. REQUISITO NO FUNCIONAL RENDIMIENTO

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF01
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Rendimiento
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema debe proporcionar un tiempo de respuesta aceptable aproximadamente entre 2 a 7 segundos.</p> <p>La transacción tarda de 2 a 5 segundos en un ambiente simulado de red blockchain y de 15 a 5 minutos en un ambiente real.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XVII. REQUISITO NO FUNCIONAL USABILIDAD

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF02
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Usabilidad
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema de software debe proporcionar una interfaz amigable e intuitiva, haciendo que el proceso sea comprensible y fácil de llevar a cabo. Además, debe permitir ser utilizado en cualquier navegador web.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XVIII. REQUISITO NO FUNCIONAL FIABILIDAD

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF03
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Fiabilidad
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema de software debe permitir la disponibilidad las 24 horas del día y los 7 días de la semana, y en caso de que el sistema de software presente algún error, se debe recuperar en el menor tiempo posible.</p> <p>El sistema de software debe permitir recuperar los datos que se vean afectados en el caso de alguna falla en el modulo de software respecto al tiempo y esfuerzo que este genere.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

TABLA XIX. REQUISITO NO FUNCIONAL SEGURIDAD

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF04
<b>Nombre del requerimiento:</b>	Seguridad
<b>Descripción del requerimiento:</b>	<p>El sistema de software debe garantizar disminuir las vulnerabilidades de ataques de fuerza bruta.</p> <p>Garantizar la seguridad del sistema de software con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos o archivos.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta