



# REVISTA INGENIO

## Sistema Web para la Dinamización de la Gestión de DNI en Entidades Gubernamentales Basado en SCRUM

### Web System for the Dynamization of ID Management in Government Entities Based on SCRUM

Christian Castañeda Rodríguez | Universidad Nacional de Trujillo - UNT, La Libertad -PERÚ

Edisson Galvez Mori | Universidad Nacional de Trujillo - UNT, La Libertad -PERÚ

Percy Olivarez Gerónimo Dionicio | Universidad Nacional de Trujillo - UNT, La Libertad -PERÚ

Juan Pedro Santos Fernández | Universidad Nacional de Trujillo - UNT, La Libertad -PERÚ

Robert Jerry Sánchez Ticona | Universidad Nacional de Trujillo - UNT, La Libertad -PERÚ

Recibido: 22/3/2024

Recibido tras revisión: 17/4/2024

Aceptado: 3/7/2024

Publicado: 03/01/2025

#### PALABRAS CLAVE

Gestión, documento nacional de identidad, entidades gubernamentales, metodología Scrum, sistema web.

#### KEY WORDS

Management, National identity document, Government entities, Scrum methodology, Web system .

#### RESUMEN

El presente documento describe el desarrollo de un sistema web para la gestión eficiente de documentos nacionales de identidad (DNI) en entidades gubernamentales. Nuestro sistema se centra en proporcionar un control eficaz sobre las solicitudes de DNI, abarcando las tres modalidades existentes: emisión por primera vez, duplicado y renovación. Estas se pueden hacer tanto de manera presencial como de manera virtual. Además, el sistema permite agendar citas para cualquier tipo de trámite y brindar al ciudadano el estado en el que se encuentra dicho trámite a través de la plataforma virtual. El desarrollo del sistema se realizó en tres etapas: Evaluación de Procesos, Diseño y Planificación del Proyecto, y Desarrollo y Validación del Proyecto. Esto se logró trabajando con base en la metodología SCRUM, que permite mejorar la planificación y el diseño del proyecto, gracias a su adaptabilidad y flexibilidad. Además, se incluyó los resultados de los indicadores económicos para este proyecto, con el fin de conocer la viabilidad económica y verificar que sí es beneficioso su implementación. También se realizaron las pruebas de rendimiento utilizando diversas herramientas tecnológicas como Apache, JMeter para pruebas de cargas y de estrés, obteniendo como resultados que el sistema acepta un promedio de 750 usuarios concurrentes. Estas pruebas aseguraron un sistema robusto, eficiente que proporciona una experiencia de usuario confiable y satisfactoria. El sistema propone una solución íntegra para enriquecer la experiencia de los usuarios, incluyendo tanto a los empleados como a los ciudadanos. Este sistema acelera el proceso de manejo de documentos de identidad y ayuda a reducir significativamente el tiempo de espera para los ciudadanos al hacer sus trámites de manera virtual, lo que representa una oportunidad para actualizar los procedimientos en las instituciones gubernamentales.

#### ABSTRACT

This document describes the development of a web system for the efficient management of National Identity Documents (DNI) in government entities. Our system focuses on providing effective control over DNI applications, covering the three existing modalities: issuance for the first time, duplicate and renewal. These can be done both in person and virtually. In addition, the system allows you to schedule appointments for any type of procedure and provide the citizen with the status of said procedure through the virtual platform. The development of the system was carried out in three stages: Process Evaluation, Project Design and Planning, and Project Development and Validation. This was achieved by working based on the SCRUM methodology that allows improving project planning and design, thanks to its adaptability and flexibility. In addition, the results of the economic indicators for this project were included in order to know the economic viability and verify whether its implementation is beneficial. Performance tests were also carried out using various technological tools such as Apache, JMeter for load and stress tests, obtaining the results that the system accepts an average of 750 concurrent users. These tests ensured a robust, efficient system that provides a reliable and satisfactory user experience. The system proposes a comprehensive solution to enrich the user experience, including both employees and citizens. This system accelerates the process of handling identity documents and helps to significantly reduce waiting time for citizens by completing their procedures virtually, which represents an opportunity to update procedures in government institutions..

## I. INTRODUCCIÓN

En el marco de una creciente necesidad de eficiencia en la gestión de documentos nacionales de identidad (DNI), presentamos este artículo que detalla la implementación de un sistema web que trata de mejorar la gestión de documentos, de tal manera que sea innovador, adaptable y entendible fácilmente para los usuarios. Entre los procesos principales asociados con la solicitud de DNI se tiene el agendamiento de citas, atención de solicitudes y consulta de trámites. Este sistema se posiciona como una solución integral centrada en mejorar la experiencia del ciudadano, agilizar el proceso de gestión y fortalecer la seguridad en la administración de datos sensibles. No se han encontrado investigaciones de sistemas de información de gestión de DNI, excepto la investigación realizada por [1], la cual consiste en una solución de inteligencia de negocios para controlar los procesos de generación y emisión del DNI en el RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil).

### 1.1. GESTIÓN DE IDENTIDAD

La gestión de documentos nacionales de identidad es un término muy utilizado en la práctica y en la academia, pero aún carece de significado definitivo por su novedad conceptual y disciplinaria. Según [2], este término está relacionado con los procedimientos en situaciones digitales emergentes hasta la fecha. Sin embargo, las ideas actuales sobre la gestión de solicitudes de DNI no capturan ni se relacionan con el papel específico que desempeña el Gobierno en nuestra sociedad.

Actualmente, el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es esencial en la identificación de ciudadanos ya que se hace uso de una base de datos con grandes capacidades. En numerosos países de América Latina, el procedimiento de registro concluye con la emisión del Documento de Identidad (DNI), el cual incorpora datos personales cruciales, como la fotografía, firma, huella digital, nombres, apellidos, fecha de nacimiento, sexo y estado civil. Conforme a [3], el DNI es fundamental en la vida de los ciudadanos, y su eficiente gestión es esencial para garantizar la seguridad y facilitar el acceso a servicios gubernamentales, tanto de manera presencial como remota.

### 1.2. PROCESOS DE GESTIÓN DE DNI DE FORMA MANUAL Y SU PROBLEMÁTICA

La gestión manual de documentos de identidad (DNI) implica llevar un registro físico en un lugar específico, utilizando métodos tradicionales como hojas de cálculo o incluso libros de registro validados por la entidad gubernamental. De acuerdo con [4], esta práctica destaca la necesidad imperante de una solución tecnológica que automatice estos procedimientos, reduciendo los tiempos de

trabajo en el personal, garantizando un control eficiente del personal autorizado y facilitando la generación de informes actualizados.

Aunque algunas entidades gubernamentales aún gestionan los DNI manualmente, existe la oportunidad de modernizar estos procesos mediante la implementación de tecnologías más avanzadas como son los sistemas web. Según las palabras de [4], esta transición podría conllevar a una gestión más eficiente y de mayor calidad de los documentos de identidad.

Este artículo presenta el desarrollo de un sistema web basado en SCRUM para gestionar eficientemente los documentos de identidad (DNI). La herramienta permite solicitar DNI azules de 3 modalidades: por primera vez, por duplicado y por renovación, además también incluye agendar citas presenciales, y consultar el estado de trámites.

El objetivo principal es reducir los tiempos de procesos y mejorar el control de las solicitudes de DNI en entidades gubernamentales encargadas de la gestión.

## 2. MATERIALES

El presente software se creó utilizando una serie de tecnologías fundamentales, en las cuales se tiene como principales:

**Laravel 9.52** es un marco de trabajo de aplicaciones web basado en PHP que proporciona una buena estructura para tu aplicación [5].

**PHP 8.0.30** es un lenguaje de programación versátil que se utiliza para crear aplicaciones web dinámicas y se integra fácilmente con el código HTML de las páginas web [6].

**MySQL 8.0.30** es un gestor que permite crear y administrar bases de datos relacionales mediante consultas SQL [7].

**Tailwind CSS 1.9** es un framework de CSS que te permite diseñar y construir páginas web en tu marcado HTML [8].

**Nodejs 18v** permite ejecutar código JavaScript fuera de un navegador web y proporciona una plataforma para desarrollar aplicaciones [9].

**Bootstrap 5.3.2** es un framework de CSS para construir páginas web responsivas de manera rápida y sencilla [10].

**Dompdf 2.0.1** es una extensión para Laravel que genera y construye PDF a partir de código HTML [11].

**Laravel Breeze 1.19.2** es un paquete que proporciona una estructura básica de autenticación para Laravel, incluyendo inicio de sesión, registro y verificación por correo electrónico [12].

### 2.1. METODOLOGÍA

Este artículo se desarrolla en torno a tres etapas cruciales: Evaluación de procesos, Diseño y planificación del proyecto y, finalmente, Desarrollo y validación del proyecto.

### 2.1.1. Evaluación de Procesos

En la etapa inicial, se lleva a cabo una investigación metódica para identificar y comprender los procesos relevantes para la gestión de DNI en entidades gubernamentales. Esta fase es fundamental para establecer las necesidades específicas y los desafíos que el sistema web debe abordar.

### 2.1.2. Diseño y planificación del proyecto

La segunda fase se concentra en planificar las tareas que se trabajarán con base en los requerimientos, estableciendo tiempos para cada uno y además en el diseño de nuestro proyecto empleando la metodología SCRUM para asegurar un proceso ágil y adaptable.

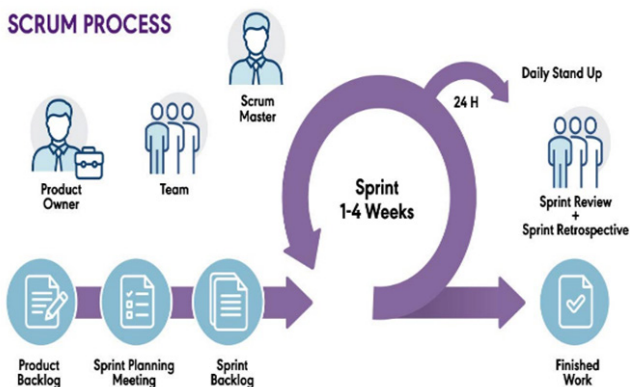
Siguiendo la opinión de [13], SCRUM es una metodología eficiente para trabajar proyectos de desarrollo web ya que tiene un enfoque ágil y versátil cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para la organización. Su enfoque se centra en desarrollar primero las funcionalidades con mayor prioridad para los usuarios estableciendo tiempos fijos para culminarlo, que por lo general es de 2 semanas.

En consonancia con [14], se optó por esta metodología como marco de trabajo debido a su capacidad para manejar los requisitos de manera más adaptable, flexible ante los cambios y se apoya en el aprendizaje continuo durante el proceso, lo que hace que el ciclo de vida interactivo incremental sea ideal para este marco.

De acuerdo con lo expresado por [15], para continuar con esta metodología se identificó tres roles principales: el propietario del producto, el maestro Scrum y el equipo de desarrollo, también se organizó considerando el producto backlog, sprint backlog y realizando el sprint planning, daily y el sprint review para mantener el proceso correcto que establece la metodología (ver Figura 1).

**Figura 1.**

Procesos de la metodología SCRUM



### 2.1.3. Validación del proyecto

La etapa final comprende la construcción del sistema web y la realización de pruebas rigurosas. Esta fase es

esencial para garantizar que el sistema web no solo cumple con los requisitos definidos en las etapas anteriores, sino que también es robusto, seguro y eficiente. Las pruebas permiten identificar y corregir cualquier problema antes de la implementación, asegurando que el sistema web pueda manejar eficazmente la gestión de DNI. Algunas historias de usuario se dividieron en tareas más simples con sus criterios de terminación para simplificar el trabajo. El criterio de selección de las herramientas para las pruebas del sistema se optó por Jmeter por ser un software libre debido a que RENIEC es una dependencia del Estado y cuenta con escasos recursos económicos y los detalles técnicos de los equipos utilizados se muestran en la Figura 3.

## 3. RESULTADOS

### 3.1.1. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN

Como se puede observar en la Tabla 1, se designó un encargado para cada función, dando lugar a la creación del equipo SCRUM. Este equipo se compone del propietario del producto, el Scrum master y el equipo de desarrollo, el cual está integrado por tres desarrolladores.

**Tabla 1.**

Roles SCRUM

Responsables	Rol
Christian Castañeda	Propietario de Producto
Edisson Gálvez	Scrum Máster
Percy Gerónimo Christian Castañeda Edisson Gálvez	Equipo desarrollador

Luego, se recopiló información sobre los procesos, se identificó las necesidades específicas de cada usuario o encargado de la gestión del DNI, detallando el propósito de cada necesidad. Posteriormente, estas necesidades se priorizaron utilizando historias de usuarios, que se registraron en la tabla del registro de productos (product backlog) priorizado. Además, estas necesidades se organizaron en tres sprints, proporcionando una estructura clara y eficiente para la implementación del proyecto.

### 3.1.2. PRODUCT BACKLOG PRIORIZADO

La priorización del backlog del producto es crucial para enfocar los esfuerzos del equipo en las funcionalidades más importantes y de mayor valor para el proyecto. Se presentan las funcionalidades a implementar organizadas

**Tabla 2.**

Backlog priorizado por cada sprint

Historia	Descripción	Prioridad	Tiempo (días)	Nº Sprint
HU1	Iniciar sesión como registrador	1	1	Sprint 1
HU2	Iniciar sesión como Mesa de partes	1	1	
HU3	Gestionar una solicitud de DNI por primera vez	1	2	
HU4	Gestionar el registro de DNI por primera vez	1	2	
HU5	Generar DNI por primera vez	1	2	
HU6	Solicitar DNI duplicado de manera virtual	2	2	Sprint 2
HU7	Gestionar una solicitud de DNI por duplicado	2	2	
HU8	Gestionar el registro de DNI por duplicado	2	2	
HU9	Generar DNI por duplicado	2	2	
HU10	Solicitar DNI por renovación de manera virtual	3	2	
HU11	Gestionar las solicitudes de DNI por renovación	3	3	Sprint 3
HU12	Gestionar el registro de DNI por renovación	3	3	
HU13	Generar DNI por renovación	3	2	
HU14	Consultar el estado de solicitud de DNI	3	2	
HU15	Buscar registro por nombre de titular	3	1	
HU16	Buscar solicitud por nombre de titular	3	1	
HU17	Plan de pruebas	3	1	
TIEMPO ESTIMADO (TIME BOXING)		31		

para 3 Sprints, para la priorización se tuvo en cuenta fundamentalmente la dependencia de procesos (ver Tabla 2).

### 3.1.3. INDICADORES ECONÓMICOS

Además, se llevó a cabo un análisis de indicadores económicos para este subsistema, con el objetivo de determinar su rentabilidad. Este análisis permitió obtener una serie de resultados basados en diferentes indicadores, proporcionando una visión clara del potencial económico y la viabilidad financiera de nuestro sistema de gestión de DNI (ver Tabla 3).

**Tabla 3.**

Indicadores económicos

Indicador económico	Valor obtenido	Condición	Estado
VAN	S/ 3 368,11	VAN>0	Aprobado
TIR	27%	TIR>18%	Aprobado
B/C	1,09	B/C>1	Aprobado

Por lo tanto, con base en estos indicadores se puede afirmar que el sistema de gestión de DNI es económicamente viable, debido a que los indicadores de evaluación económico lo comprueban.

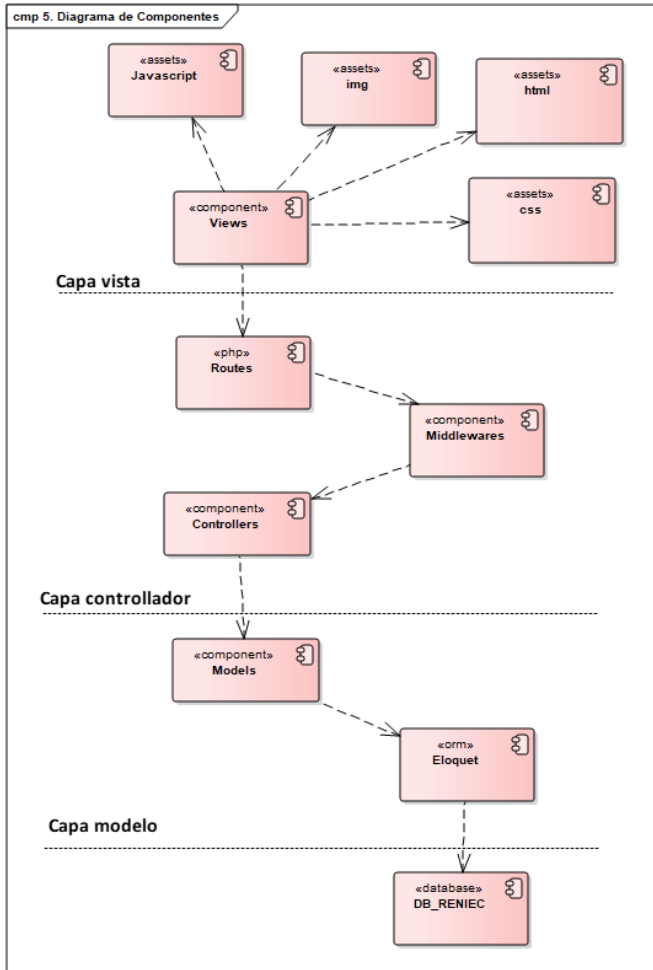
### 3.1.4. DIAGRAMA DE COMPONENTES

Esta representación gráfica ofrece una panorámica de cómo están organizados y cómo interactúan los componentes clave del software en el sistema. Estos componentes representan diversas partes del sistema que desempeñan funciones específicas vinculadas a la gestión de DNI. Las flechas señalan las interacciones entre estos componentes para ejecutar las funciones del sistema (ver Figura 2).

### 3.1.5. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Este esquema ilustra la forma en que el sistema se despliega en la infraestructura de hardware y software, resaltando la distribución de los componentes del sistema en diversos servidores y su intercomunicación. En nuestro esquema, se aprecia la incorporación de elementos de red, tales como switches y routers, que facilitan la trans-

**Figura 2.**  
Diagrama de componentes.



misión eficiente de datos entre los distintos componentes del sistema (ver Figura 3). Adicionalmente, se muestra cómo el sistema se implementa en servidores y cómo se accede a él a través de PCs de escritorio.

También se destaca la integración de impresoras, que permiten la generación de documentos físicos a partir de los datos gestionados por el sistema.

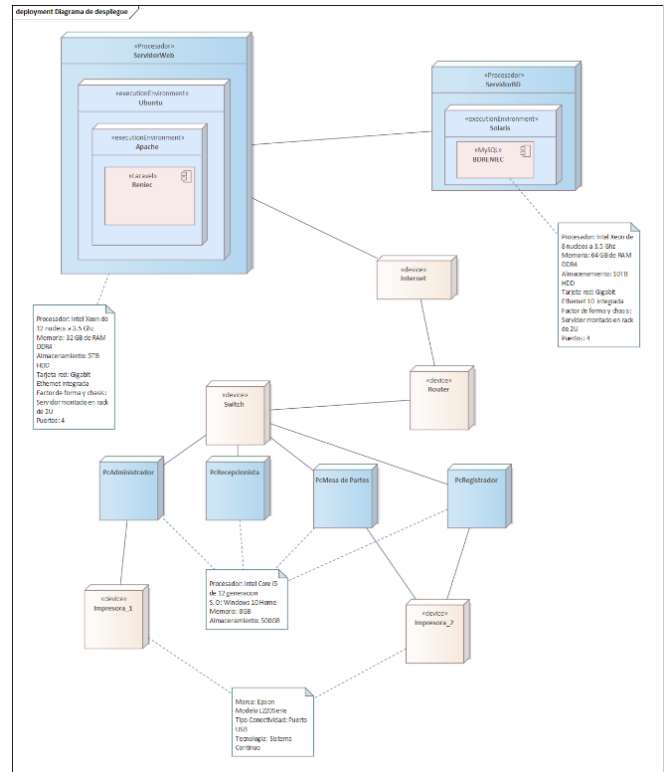
### 3.1.6. DISEÑO DEL SISTEMA

Las historias de usuario que son módulos del sistema, se representan de forma integrada para una mejor visualización mediante un diagrama de casos de uso (ver Figura 4). Este diagrama resalta de manera evidente los actores encargados de llevar a cabo las nuevas funciones modulares implementadas.

### 3.1.7. MODELO DE BASE DE DATOS

Un aspecto esencial es el modelo físico de la base de datos, ya que es crucial por su capacidad para ofrecer una representación visual detallada de la configuración del sistema y las relaciones entre las tablas (ver Figura 5).

**Figura 3.**  
Diagrama de despliegue.



### 3.1.8. PRUEBAS DE RENDIMIENTO

Se realizaron pruebas del sistema de información basadas en la web utilizando el software JMeter para realizar pruebas de carga y estrés, centrándose en la base de datos. Durante esta cantidad de pruebas realizadas, se sometió la base de datos a una carga simultánea de 750 hilos (usuarios) obtenidos por ensayo y error, a partir de 751 hilos se tuvo un error de 0,4% de error, como se visualiza en la Figura 6.

Estas pruebas se detallan de manera exhaustiva en el árbol de resultados (ver Figura 7) y en la gráfica de resultados (ver Figura 8).

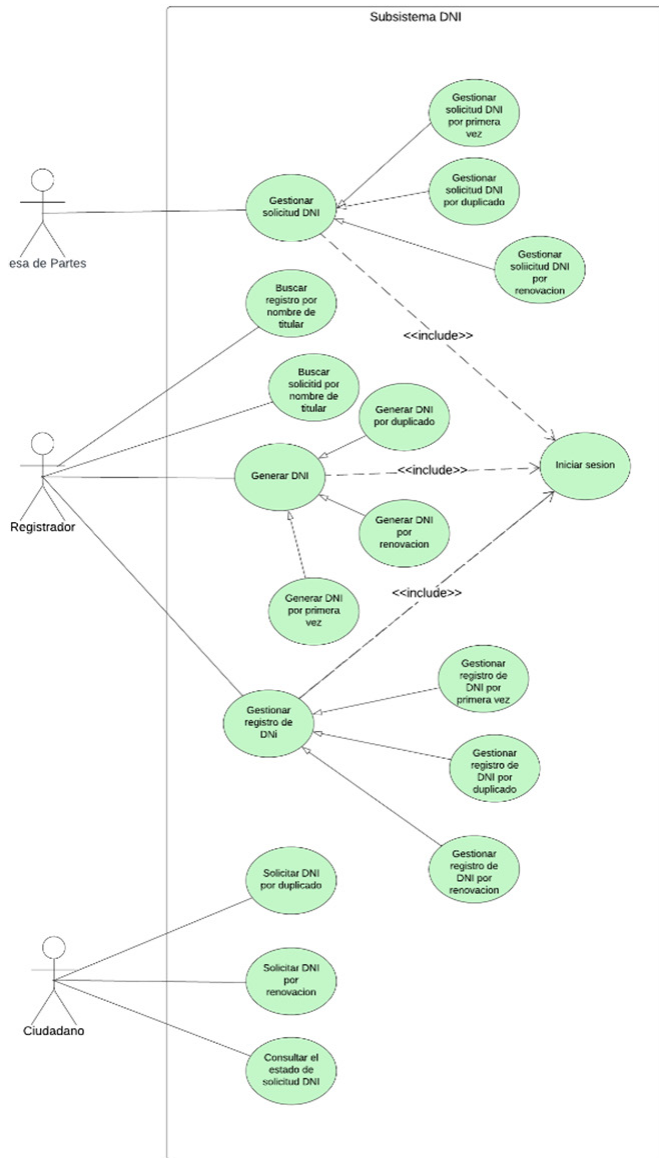
En la solicitud en cuestión, se observa que el tiempo total de procesamiento fue de 105 milisegundos. Además, el tiempo requerido para establecer una conexión con el servidor fue de 103 milisegundos. La latencia, es decir, el tiempo hasta recibir la primera pieza de información tras enviar la solicitud, también fue de 105 milisegundos.

En esta prueba de rendimiento con 750 usuarios concurrentes, se identificó una variabilidad significativa en los tiempos de respuesta, reflejada en una desviación de 38. El tiempo promedio de respuesta de las solicitudes fue de 55 milisegundos, con una mediana de 57 milisegundos, lo que indica que la mitad de las solicitudes se procesaron en menos tiempo y la otra mitad en más.

Además, el sistema demostró un rendimiento robusto, siendo capaz de manejar más de 50 mil solicitudes por minuto, con lo cual podemos afirmar que estos resultados

Figura 4.

Diagrama de casos de uso.



evidencian la eficiencia de nuestro sistema en condiciones de alta demanda.

3.1.9. PANTALLAS DE MÓDULOS PRINCIPALES

Nuestro sistema comienza con un Inicio de sesión para que puedan ingresar al sistema solo las personas autorizadas con sus credenciales (ver Figura 9).

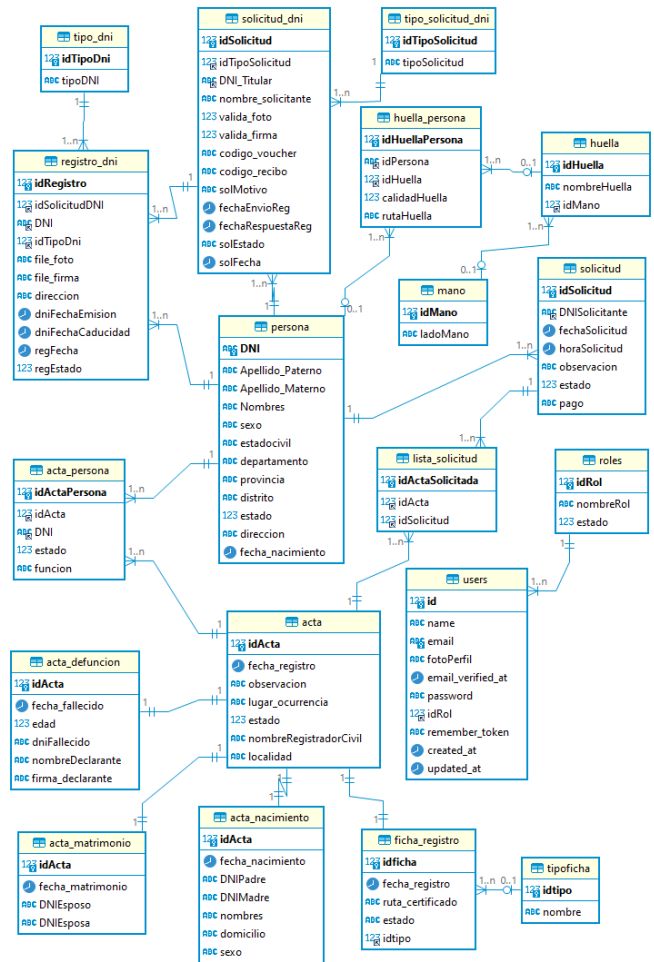
Se tiene el módulo de gestión de solicitudes de DNI azul por primera vez para personas que están cumpliendo los 17 años y más, se presenta la interfaz de nueva solicitud (ver Figura 10).

En el módulo de gestión de solicitudes incluye la lista de solicitudes con los datos más relevantes de cada solicitud de un DNI (ver Figura 11).

Por otra parte, el usuario registrado como registrador tendrá la tarea hacer la revisión de las solicitudes y aceptarlos si es válido mediante un registro de DNI azul por

Figura 5.

Diagrama físico de base de datos.



primera vez donde incluye subir la foto y la firma del ciudadano solicitante (ver Figura 12).

Además, también podrá tener el control de todos los registros por medio de un mantenedor de registros de DNI azul (ver Figura 13).

Se agregó la funcionalidad de generar un DNI en base a los datos de la persona registrada en formato PDF, tanto el lado anverso (ver Figura 14). como reverso (ver Figura 15).

Se plantearon consultas para verificar el estado de avance de los tramites de DNI que puede realizar el sistema, esto con el fin de que el usuario tenga idea del avance de su trámite (ver Figura 16).

También se tiene la opción de solicitar DNI de manera remota para el caso de DNI duplicado y renovados lo cual se inicia validando la identidad por número de DNI y por datos de su lugar de nacimiento y fecha de nacimiento (ver Figura 17).

Además, incluimos el requerimiento de reservar una cita para realizar cualquier tipo de trámite incluyendo las solicitudes de recojo de DNI (ver Figura 18).

En la etapa del sprint retrospective de cada sprint ejecutado se alineó con las tareas planificadas, los plazos

establecidos y los criterios de finalización definidos al comienzo de cada sprint. Esta progresión es evidente en el gráfico de Burndown del sprint 1 mostrado en la Figura 19.

Respecto al impedimento backlog se tuvo el problema de algunas historias de usuarios que tuvieron narrativas insuficientemente preparadas o dependencias no identificadas o sin resolver. En lo referente al incidente backlog se tuvieron algunos problemas de rutina detectados a nivel de tarea, como por ejemplo al gestionar avisos salió un nuevo error, porque no se estuvo validando el tipo del archivo generado.

### 3.1. DISCUSIONES

Es claro, según las fuentes proporcionadas, que la gestión de documentos de identidad y el registro civil son aspectos críticos de los servicios gubernamentales en diversas regiones. Cada fuente destaca diferentes desafíos y soluciones relacionadas con sistemas de información de este ámbito.

Según [16], señala la falta de consistencia y precisión en las direcciones físicas en los documentos de identidad de la República de Angola, lo que afecta la entrega eficiente de servicios gubernamentales. El marco sugerido para los sistemas de información busca elevar la calidad de los datos y la exactitud de las identificaciones emitidas, mediante el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esto se alinea con la noción generalizada de que la tecnología puede desempeñar un papel crucial en la mejora de la fiabilidad de los sistemas de identificación.

Conforme a [17], se examina la implementación de un Sistema de Información de Administración de Población en la Ciudad de Kendari, haciendo hincapié en la importancia de la comunicación efectiva, la gestión de recursos y las actitudes del personal para lograr una implementación exitosa de políticas. Aunque el sistema muestra ser eficaz en ciertos aspectos, el estudio identifica desafíos persistentes, especialmente en el registro de población, debido a deficiencias en las instalaciones. Esto subraya la necesidad de considerar no solo los aspectos tecnológicos, sino también la infraestructura de soporte y los factores humanos en las implementaciones de sistemas.

Siguiendo lo expuesto por [18], destaca la importancia de la tecnología que respalda al Departamento de Población y Registro Civil de la Ciudad de Magelang, destacando la importancia de la confianza, la eficiencia y la efectividad para el uso continuo del Sistema de Información de Gestión de Admisiones de Solicitudes de Administración de Población (SIMP3AK). Esto enfatiza la necesidad de sistemas confiables que no solo cumplan con los requisitos técnicos, sino que también contribuyan a la eficacia general y la satisfacción de los usuarios.

Conforme a lo expuesto por [19], aborda los desafíos en la recopilación de datos de población y afirman que el objetivo del estudio es describir la implementación del Sistema de Información de Administración de Población en la Gestión de Tarjetas de Identidad (KTP) en el Departamento de Población y Registro Civil del Regency de Sleman, resaltando la importancia de un sistema de información bien estructurado para una gestión eficiente de la base de datos.

De acuerdo con [20], cambia el enfoque a los desafíos de seguridad enfrentados por los sistemas de registro civil a nivel mundial en la era digital. El documento identifica amenazas cibernéticas, robo de identidad y preocupaciones de privacidad como desafíos principales y sugiere estrategias como medidas robustas de ciberseguridad, mecanismos de verificación de identidad y regulaciones de protección de datos. Esto destaca la necesidad de un enfoque integral para abordar no solo la funcionalidad, sino también los aspectos de seguridad de los sistemas de información.

En síntesis, un tema recurrente en estas fuentes es el reconocimiento de los sistemas de información como herramientas esenciales para la gestión de documentos de identidad y registros civiles. A pesar de las oportunidades de mejora que ofrecen los avances tecnológicos, abordar los desafíos implica adoptar un enfoque holístico que considere la infraestructura, los aspectos humanos y las preocupaciones de seguridad.

### 4. CONCLUSIONES

El desarrollo de un sistema web para administrar eficazmente los documentos nacionales de identidad (DNI) en instituciones gubernamentales es fundamental en un entorno cada vez más digitalizado.

La metodología SCRUM fue muy útil y pertinente para lograr con éxito el desarrollo de este sistema, permitió planificar y diseñar el proyecto de manera ágil y adaptable, centrándose en las necesidades específicas de los usuarios y priorizando las funcionalidades más importantes.

La viabilidad económica del sistema fue positiva en cada uno de sus indicadores, debido a lo cual se afirma que este proyecto sería muy beneficioso económicamente para las entidades gubernamentales encargadas de este proceso.

Las pruebas de rendimiento fueron satisfactorias en cuanto a las pruebas de carga y de estrés, del cual afirmamos que el proyecto es apto para un promedio de 750 usuarios concurrentes como máximo que utilizarían el sistema, ya que el sistema demostró la capacidad de manejar más de 50 mil solicitudes por minuto.

Además, se diseñaron diversas interfaces con el objetivo de proporcionar a cada usuario una experiencia

agradable, fluida, sencilla y además restringe los roles para cada usuario con sus credenciales. Esto permitirá que los usuarios puedan interactuar y familiarizarse con el sistema de manera intuitiva.

Para el caso investigaciones futuras, se recomienda explorar tecnologías emergentes en el campo de la gestión de identidad, como inteligencia artificial, el blockchain o la biometría, para mejorar aún más la eficiencia y seguridad de los sistemas de gestión de DNI.

Finalmente, se puede concluir que el sistema propuesto dinamiza la gestión de identidad de una manera eficiente ya que se corrobora con todos los resultados presentados. Este sistema representa una oportunidad para modernizar los procesos de gestión de documentos de identidad en entidades gubernamentales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

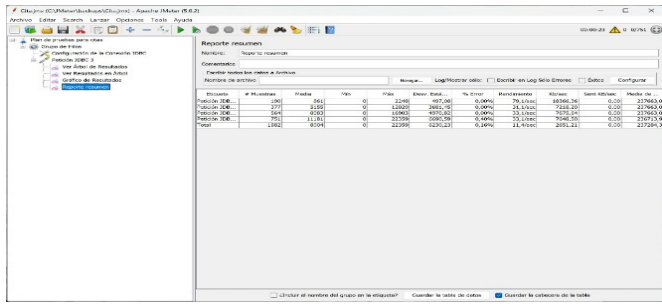
- [1] C. Joao, *Análisis, diseño e implementación una solución de inteligencia de negocios orientada a controlar los procesos de generación y emisión del DNI (Documento Nacional de Identidad) en el RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil)*, Repositorio de Tesis PUCP, 2014.
- [2] A. Itojong Anthony y E. Okonette, «National Identity Management in Nigeria: Policy Dimensions and Implementation», *International Journal of Humanities & Social Science Studies (IJHSSS)*, vol. 3, n.º 1, pp. 279-287, 2016.
- [3] M. Mamdouh, A. Ismail Awad, A. A. M. Khalaf y H. F. A. Hamed, «Authentication and Identity Management of IoT Devices: Achievements, Challenges, and Future Directions», *Computers & Security*, vol. 111, pp. 1-24, 2021.
- [4] F. O. Oliha y P. O. Iyoha, «An Investigation of Selected Identity Management Agencies Towards a Unified», *The Pacific Journal of Science and Technology*, vol. 24, n.º 1, pp. 27-39, 2023.
- [5] Laravel, «Meet Laravel», [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/10.x#meet-laravel>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [6] PHP, «¿Qué es PHP?», [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [7] Google Cloud, «¿Qué es MySQL?», [En línea]. Available: <https://cloud.google.com/mysql?hl=es>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [8] Kinsta, «¿Qué es Tailwind CSS?», [En línea]. Available: <https://kinsta.com/es/blog/tailwind-css/#qu-es-tailwind-css>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [9] J. Lucas, «¿Qué es NodeJS y para qué sirve?», OpenWebinars, 4 9 2019. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [10] Santander Universidades, «¿Qué es Bootstrap y cómo funciona este framework?», Santander Open Academy, 26 6 2023. [En línea]. Available: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/que-es-bootstrap.html>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [11] M. Ángel Álvarez, «Generar PDF en Laravel con DomPDF», Desarrollo Web, 2 11 2020. [En línea]. Available: <https://desarrolloweb.com/articulos/generar-pdf-laravel-dompdf.html>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [12] aprodilles, «Autenticación en Laravel con Breeze», Kinsta, 8 6 2023. [En línea]. Available: <https://kinsta.com/es/blog/laravel-breeze/>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [13] Proyectos Agiles, «¿Qué es SCRUM?», Proyectos Agiles, [En línea]. Available: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [14] M. V. Estrada Velasco, P. R. Saltos Chávez, J. A. Núñez Villacís y W. C. Cunuhay Cuchiye, «Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software», *Dominio de las Ciencias*, vol. 7, n.º 4, pp. 434-447, 2021.
- [15] O. Monye y L. De Koker, «Strengthening financial integrity in Nigeria: the national identification harmonization project», *Journal of Financial Crime*, vol. 29, n.º 4, pp. 1137-1154, 2022.
- [16] M. Mutudi y T. Iyamu, «An information systems framework to improve the issuance of identity documents through enhanced data quality in the Republic of Angola», *The electronic journal of information systems in developing countries*, vol. 86, 2020.
- [17] K. Kendari, «Implementasi sistem informasi administrasi kependudukan dalam pelayanan kartu tanda penduduk pada dinas kependudukan dan catatan sipil kota Kendari», *Journal Publicuho*, vol. 3, n.º 2, pp. 233-246, 2020.
- [18] G. F. Ariesta Susilo y P. Afandi, «Continuance use of management information systems for civil registration services», *Jurnal Riset Akuntansi Kontemporer*, vol. 13, n.º 1, pp. 37-41, 2021.
- [19] N. Latifah y A. Firdonsyah, «Population Data Management Information System of Population and Civil Registration Department», *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 1, n.º 2, pp. 1-8, 2021.
- [20] P. Kennedy Okoth, «Security challenges in civil registration: safeguarding vital information in an evolving landscape», *World Journal of Advanced Research and Reviews*, vol. 19, n.º 1, pp. 1051-1071, 2023.
- [21] G. Casiño y K. Casiño, «Web-Based Student Identification Card System: An Alternative for School On-site Processing», *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, vol. 7, n.º 8, pp. 234-239, 2022.



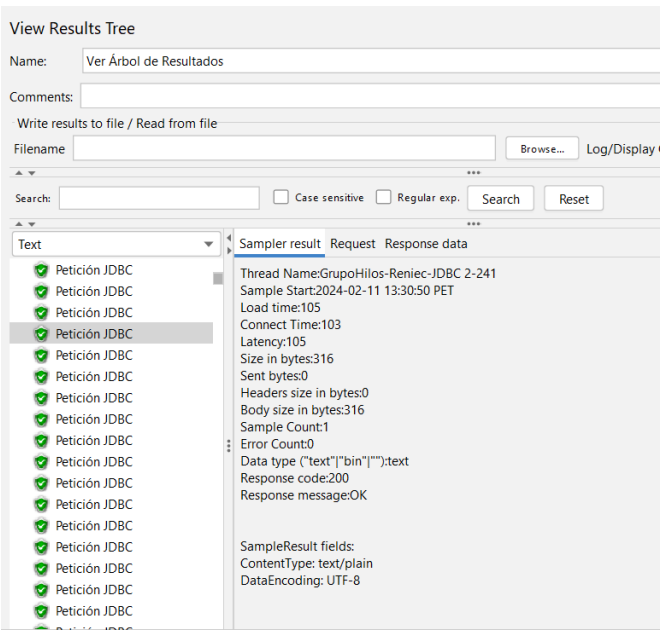
- [22] Estado Peruano, «¿Qué es el Documento Nacional de Identidad (DNI)?», Estado Peruano, 14 1 2024. [En línea]. Available: <https://www.gob.pe/235-que-es-el-documento-nacional-de-identidad-dni>. [Último acceso: 24 1 2024].
- [23] F. Idrizi, B. Nebi, A. Memeti, F. Imeri y S. Luma-Osmami, «Identity document electronic management system», *Journal of Natural Sciences and Mathematics of UT*, vol. 7, n.º 13-14, pp. 65-76, 2022.
- [24] J. Sedlmeir, R. Smethurst, A. Rieger y G. Fridgen, Digital Identities and Verifiable Credentials», *Business & Information Systems Engineering*, vol. 63, n.º 5, pp. 603-613, 2021.
- [25] G. Wirosasmito y R. Ratono, «WebGIS Development to Integrate, Visualize, Map, and Disseminate Population Data», *2023 International Conference on Computer Science, Information Technology and Engineering (ICCoSITE)*, pp. 784-789, 2023.
- [26] D. Recordon y R. Reed, «OpenID 2.0: a platform for user-centric identity management», *Proceedings of the second ACM workshop on Digital identity management*, pp. 11-16, 2006.
- [27] J. D. Chávez Yrigoyen, «Análisis, diseño e implementación una solución de inteligencia de negocios orientada a controlar los procesos de generación y emisión del DNI (Documento Nacional de Identidad) en el RENIEC (Registro Nacional de Identificación y Estado Civil)», Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2014.

## ANEXOS

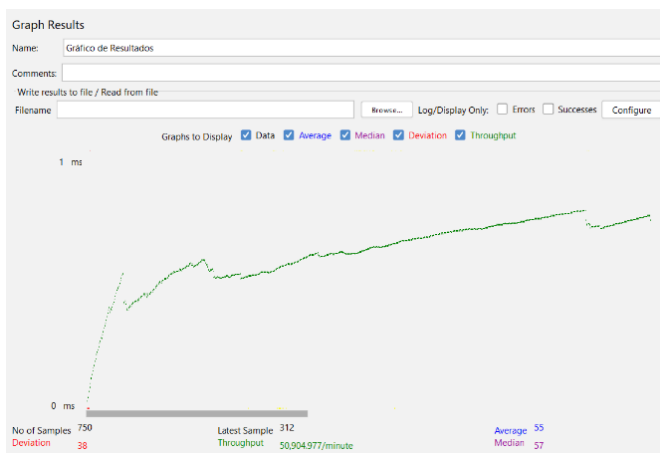
**Figura 6.** Gráfico de resultados de las pruebas.



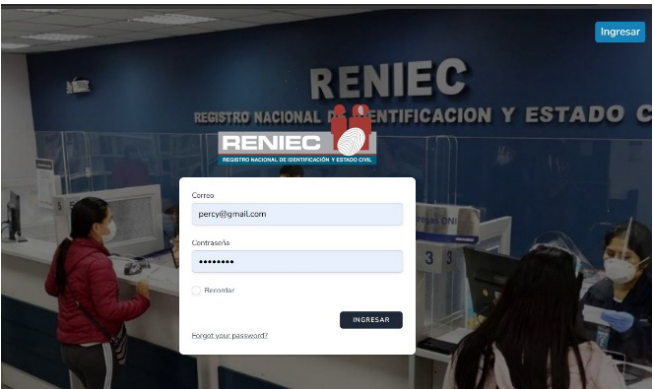
**Figura 7.** Árbol de resultados.



**Figura 8.** Gráfico de resultados.



**Figura 9.** Inicio de sesión

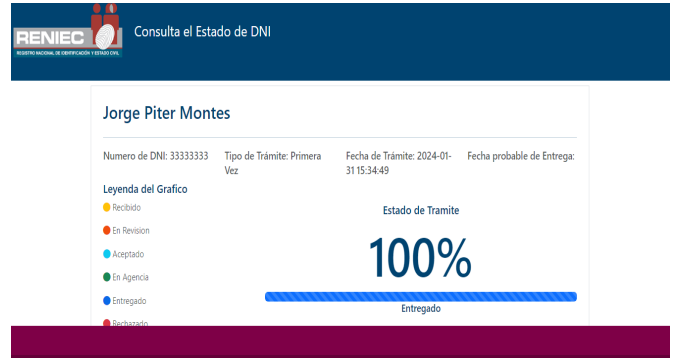




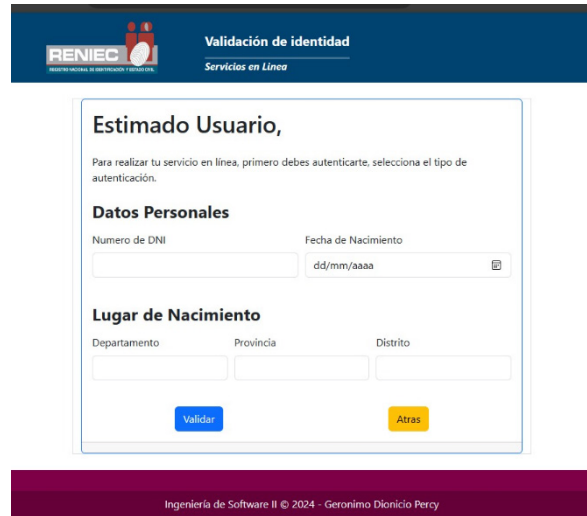
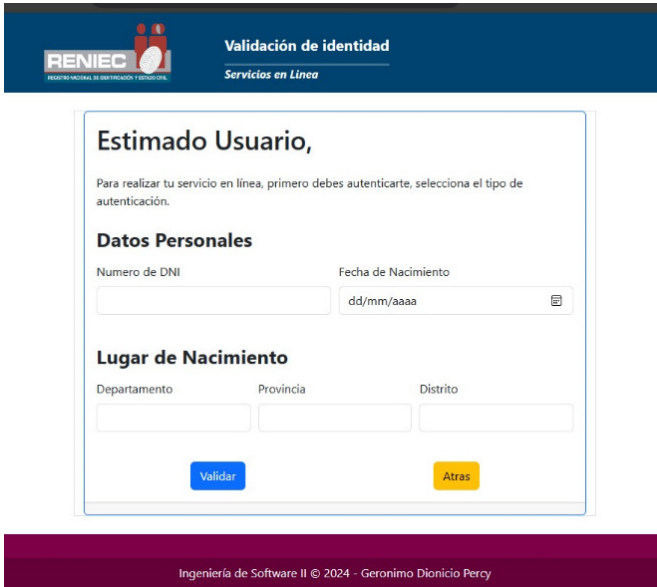
**Figura 15.**  
DNI reverso.



**Figura 16**  
Consulta estado de trámite de DNI.



**Figura 17.**  
Validar identidad para solicitudes virtuales.



**Figura 18.**  
Reserva de citas.

## Reserva de cita i

### Datos personales

DNI  Ingrese se número de DNI

[Continuar](#)

### Validación de primer apellido

Primer...  El apellido ingresado debe ser i

[Regresar](#)
[Continuar](#)

### Datos del solicitante

Correo  Ingrese correo electrónico

Confir...  Confirme correo electrónico

Reserva de cita
 Tickets

**Figura 19.**  
Burndown del sprint 1.

