

Contenido

[1. Introducción 2](#_Toc616955094)

[2. Alcance del Proyecto 2](#_Toc941146434)

[3. Objetivos 3](#_Toc281799600)

[Objetivo General 3](#_Toc2092363314)

[Objetivos Específicos 3](#_Toc1297726774)

[4. Audiencia 4](#_Toc1517386351)

[5. Perspectiva del Producto 5](#_Toc1960754332)

[6. Análisis de Viabilidad 5](#_Toc474422105)

[Viabilidad Técnica 5](#_Toc1897183496)

[Viabilidad Económica 5](#_Toc585408174)

[7. Descripción General del Sistema 6](#_Toc164665284)

[7.1. Visión General del Software 6](#_Toc1382541601)

[7.2. Requerimientos Funcionales 6](#_Toc1605443004)

[7.3. Requerimientos No Funcionales 6](#_Toc2048837204)

[8. Cronograma y Plan de Trabajo 6](#_Toc1531363764)

[9. Plan de Mantenimiento y Soporte 7](#_Toc354284577)

Documentación de Análisis del Software

# 1. Introducción

El presente documento tiene como objetivo detallar el análisis y especificaciones del sistema de carnetización digital, el cual está diseñado para un ambiente educativo, pero con la flexibilidad suficiente para adaptarse a otros entornos, como empresas, eventos u otras situaciones que requieran la emisión y validación de carnets.

Este sistema permitirá la creación, validación y gestión de carnets digitales con funcionalidades avanzadas, tales como autenticación vía correo electrónico, código QR para garantía de autenticidad, visualización y descarga de carnets, así como un módulo de control de asistencia.

# 2. Alcance del Proyecto

El sistema de carnetización digital tiene como propósito principal proporcionar una solución eficiente para la creación, administración y validación de carnets digitales en entornos educativos. Sin embargo, su diseño modular y escalable permite su adaptación a otros sectores, como empresas y eventos.

Este proyecto se enfocará en desarrollar una plataforma web y una aplicación móvil que permita a las organizaciones gestionar carnets digitales de manera segura y optimizada. Se garantizará la autenticación de usuarios, la validación de carnets mediante códigos QR y la integración de un sistema de control de asistencia en tiempo real.

El sistema abarcará:

* Desarrollo de una plataforma web accesible desde computadoras y dispositivos móviles.
* Creación de una app móvil para mejorar la accesibilidad y experiencia de uso, pensada inicialmente para Android.
* Diseño del sistema de roles que define los permisos para administradores, supervisores y usuarios finales.
* Desarrollo de las funciones necesarias para validar carnets y controlar la asistencia, con sincronización en tiempo real.
* Diseño del esquema de autenticación que permita controlar el acceso al sistema según el tipo de usuario (administrador, supervisor o usuario final).

Fuera del alcance del proyecto:

* No se incluirá la impresión física de carnets, pero se brindará la opción de descarga en formato PDF o imagen, permitiendo que los usuarios lo impriman si lo desean.
* No se integrarán métodos de autenticación avanzados (biometría, redes sociales, etc.) en la primera versión.
* La aplicación móvil solo estará disponible para Android en esta primera versión, dejando abierta la posibilidad de una futura implementación en iOS.

# 3. Objetivos

## Objetivo General

Desarrollar un sistema de carnetización digital seguro, escalable y flexible, que permita la creación, gestión y validación de carnets digitales, brindando herramientas para el control de acceso y asistencia en diferentes entornos. El sistema deberá permitir la creación de carnets de manera individual o mediante carga masiva, gestión de usuarios para autenticación, control de asistencia en tiempo real y visualización de carnets, todo con un enfoque en la seguridad y facilidad de uso.

## Objetivos Específicos

1. Diseñar una plataforma web y móvil accesible y fácil de usar que facilite la administración de carnets digitales, incluyendo opciones para la creación de carnets de manera individual y mediante carga masiva a través de archivos Excel.
2. Implementar un sistema de registro y autenticación de usuarios con verificación por correo electrónico, para garantizar la validez de los usuarios y la protección de sus datos.
3. Permitir la creación de carnets por parte del administrador, generando automáticamente los usuarios para autenticación. Los usuarios deberán confirmar su cuenta por correo electrónico antes de poder utilizar el carnet.
4. Integrar la validación de carnets mediante códigos QR únicos, para garantizar su autenticidad en el acceso a eventos o el control de asistencia.
5. Implementar un sistema de control de asistencia en tiempo real, basado en el escaneo de QR, utilizando WebSockets para sincronización en vivo de las entradas y salidas.
6. Brindar la opción de descarga de carnets en formato PDF o imagen, permitiendo que los usuarios los impriman si lo desean.
7. Garantizar la seguridad y protección de los datos de los usuarios mediante el cumplimiento de buenas prácticas y normativas de seguridad aplicables.
8. Asegurar que el sistema sea escalable y flexible, permitiendo su adaptación a diferentes entornos, como instituciones educativas, empresas, eventos y otros.
9. Mejorar la experiencia del usuario mediante interfaces intuitivas y accesibles en todas las plataformas disponibles, incluyendo la aplicación móvil, que estará disponible inicialmente solo para dispositivos Android.

# 4. Audiencia

Este sistema está diseñado para ser utilizado por diferentes tipos de organizaciones y usuarios:

1. Instituciones educativas: Para la identificación de estudiantes, docentes y personal administrativo.
2. Empresas: Para la gestión de credenciales de empleados y control de acceso a instalaciones.
3. Organizadores de eventos: Para la acreditación de asistentes, control de acceso y verificación de identidad en tiempo real.
4. Otras organizaciones: Cualquier entidad que requiera la emisión y validación de carnets, temporales o permanentes.

# 5. Perspectiva del Producto

El sistema se desarrollará como una aplicación web responsiva accesible desde navegadores en PC y dispositivos móviles, complementado con una aplicación móvil inicialmente disponible solo para Android. Contará con roles diferenciados para garantizar una gestión eficiente:

* Administrador: Gestión de usuarios, carnets y configuraciones generales.
* Usuario Regular: Activación de cuenta, visualización y descarga de su carnet.
* Supervisor: Responsable del escaneo de QR y registro de asistencia.

# 6. Análisis de Viabilidad

## Viabilidad Técnica

El sistema se desarrollará utilizando una arquitectura Onion, estructurada en las siguientes capas:

* Diagram: Contiene los esquemas y relaciones del modelo de datos.
* Entity: Incluye los modelos del dominio, los DTOs (Data Transfer Objects) y el DbContext para manejar la conexión con la base de datos.
* Data: Responsable de la implementación del acceso a datos, consultas y operaciones CRUD, utilizando tecnologías como LINQ o Dapper.
* Business: Implementa la lógica de negocio, procesando reglas y coordinando el flujo entre entidades y persistencia.
* Web: Capa de presentación, expone la API REST que interactúa con el frontend.

Tecnologías utilizadas:

* Frontend: Usar Angular para crear la interfaz y manejar la interacción con el usuario.
* Backend: .NET con C# para crear una API RESTful.
* Motor de Base de Datos: SQL Server para almacenar los datos.
* WebSocket: Comunicación en tiempo real con SignalR para el control de asistencia y actualizaciones de estado de los carnets.

## Viabilidad Económica

El desarrollo de este sistema se realiza como parte del proceso de certificación del programa de formación tecnológica, por lo tanto, no implicará costos comerciales directos en su fase inicial.

No obstante, se reconoce que su desarrollo y pruebas requieren el uso de recursos tecnológicos como computadoras portátiles, monitores, periféricos (teclados, mouses), conectividad a internet (red Wi-Fi) y energía eléctrica, los cuales representan una inversión en infraestructura técnica por parte de los participantes y la institución SENA.

En caso de que el sistema se implemente posteriormente en organizaciones reales o se distribuya de manera comercial, se contempla la posibilidad de aplicar un modelo de monetización a través del cobro de licencias de uso o servicios complementarios como personalización y soporte técnico.

Además, al digitalizar el proceso de carnetización, el sistema permite reducir los costos operativos asociados a la impresión de carnets físicos, el uso de papel, tinta y otros materiales, lo cual representa una ventaja económica significativa para las organizaciones que lo adopten.

# 7. Descripción General del Sistema

## 7.1. Visión General del Software

El sistema permitirá la creación, validación y uso de carnets digitales con soporte para escaneo QR y control de asistencia en tiempo real.

## 7.2. Requerimientos Funcionales

1. RF- 01: Registro y autenticación de usuarios  
   Permite que los usuarios se registren en el sistema y accedan mediante autenticación segura, utilizando credenciales válidas.
2. RF- 02: Aprobación de registros  
   Los registros de nuevos usuarios o solicitudes de carnet deben ser revisados y aprobados por un administrador antes de su activación.
3. RF- 03: Generación de carnets digitales  
   Crea carnets electrónicos con información personal, fotografía y un código QR único que permita su verificación.
4. RF- 04: Registro de asistencia  
   Utiliza los carnets digitales para controlar y registrar la asistencia en tiempo real mediante escaneo de QR.
5. RF- 05: Modificación de carnets  
   Permite actualizar la información o imagen de un carnet ya generado en caso de errores o cambios personales.
6. RF- 06: Creación masiva de carnets  
   Facilita la generación de múltiples carnets mediante la importación de datos desde un archivo Excel u otro formato compatible.
7. RF- 07: Gestión de roles y permisos  
   Define y administra diferentes niveles de acceso para usuarios (ej. administrador, supervisor, usuario) según sus responsabilidades.
8. RF- 08: Personalización de carnets  
   Ofrece opciones para modificar el diseño, colores, logotipo y otros elementos visuales del carnet digital.
9. RF- 09: Clasificación y búsqueda de carnets  
   Permite organizar los carnets por categorías (por ejemplo, estudiantes, personal) y buscarlos por nombre, código u otros filtros.
10. RF- 10: Backup automático de base de datos  
    Realiza copias de seguridad periódicas de la base de datos para evitar la pérdida de información en caso de fallos.

## 7.3. Requerimientos No Funcionales

1. RNF- 01: Seguridad  
   El sistema debe proteger los datos personales y credenciales mediante cifrado, autenticación segura y control de acceso.
2. RNF- 02: Rendimiento y estabilidad  
   Debe garantizar tiempos de respuesta aceptables y funcionamiento continuo sin caídas en condiciones normales de uso.
3. RNF- 03: Compatibilidad y accesibilidad  
   Debe ser accesible desde distintos dispositivos y navegadores, y cumplir con estándares de accesibilidad web.
4. RNF- 04: Usabilidad  
   La interfaz debe ser intuitiva, fácil de navegar y diseñada pensando en la experiencia del usuario.
5. RNF- 05: Actualización y soporte técnico  
   El sistema debe poder actualizarse fácilmente y contar con soporte para resolver incidencias o aplicar mejoras.
6. RNF- 06: Respaldo y recuperación de datos  
   Debe existir un mecanismo para respaldar la información y recuperarla ante posibles pérdidas o daños.

# 8. Cronograma y Plan de Trabajo

El desarrollo del sistema seguirá la metodología Scrum en sprints de 1 mes:

* Sprint 1: Análisis de requisitos y diseño del sistema.
* Sprint 2: Implementación del backend y base de datos.
* Sprint 3: Desarrollo del frontend e integración con el backend.
* Sprint 4: Pruebas, documentación y despliegue.

# 9. Plan de Mantenimiento y Soporte

* Mantenimiento Correctivo: Resolución de errores y fallos.
* Mantenimiento Evolutivo: Agregación de nuevas funcionalidades.
* Soporte Técnico: Asistencia a usuarios y mejoras de rendimiento.

Este documento servirá como referencia para el diseño, y desarrollo del sistema de carnetización digital.