1. **INFORMACIÓN GENERAL**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fecha**:** | | |  | |
| Programa de formación: | | | Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software | |
| No. De ficha: | | | 2900177 | |
| Título de la propuesta**:** | | | Digitalización Carnet | |
|  | Nombre del Aprendiz | María Isabel Tovar Pastrana | |  |
| Identificación | 1084866876 | |
| Correo electrónico | mariai\_tovar@soy.sena.edu.co | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre del Aprendiz | Jhoan Camilo Charry Pérez |  |
| Identificación | 1003810172 |
| Correo electrónico | jhoan.charry@soy.sena.edu.co |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre del Aprendiz | Marcos Rojas Alvarez |  |
| Identificación | 107540543 |
| Correo electrónico | marcos\_rojas@soy.sena.edu.con |

|  |
| --- |
|  |
| Título |
| Digitalización Carnet |
| Resumen |
| El Sistema de Digitalización de Carnets para Instituciones, Empresas y Colegios es una solución innovadora que permite la creación, gestión y verificación de carnets digitales, optimizando los procesos administrativos y de control de acceso. Su principal objetivo es reemplazar los carnets físicos tradicionales con una alternativa digital segura, eficiente y accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet.  El sistema permitirá el registro de usuarios, la aprobación de solicitudes por parte de administradores y la generación automática de carnets digitales que incluirán datos personales, código QR para verificación y asistencia. Para garantizar la seguridad, se implementarán medidas como cifrado de datos, autenticación por correo electrónico y doble autenticación para administradores.  Además, contará con un módulo de registro de asistencia mediante escaneo de QR, facilitando el seguimiento de la participación de usuarios en instituciones y eventos. Se permitirá la modificación de carnets bajo revisión administrativa, la generación masiva de carnets a partir de archivos Excel y la personalización del diseño de los mismos.  El sistema estará diseñado para ser escalable y compatible con los principales navegadores, garantizando una interfaz responsiva y de fácil uso. También incluirá funcionalidades de respaldo y recuperación de datos para evitar pérdidas de información. Con esta plataforma, se busca modernizar la identificación institucional, mejorar la seguridad y reducir costos asociados a la impresión y reposición de carnets físicos, promoviendo la digitalización en distintos sectores. |
| Planteamiento del Problema |
| En muchas instituciones, empresas y colegios, la gestión de carnets de identificación sigue dependiendo de procesos manuales y documentos físicos, lo que conlleva múltiples inconvenientes. Entre estos problemas se encuentran la facilidad de extravío de los carnets físicos, los costos recurrentes en impresión y reposición, y la falta de seguridad en la autenticación de identidades. Además, los métodos actuales de verificación de identidad pueden ser ineficientes, generando demoras en el acceso a instalaciones o eventos.  Otro problema crítico es la dificultad en el control de asistencia. Muchas organizaciones aún utilizan métodos tradicionales como listas en papel o sistemas desactualizados que requieren intervención manual, lo que incrementa el margen de error y dificulta la gestión de datos en tiempo real.  Además, la seguridad de la información es una preocupación creciente. La ausencia de mecanismos de cifrado y autenticación en muchos sistemas actuales expone a las instituciones a riesgos de fraude y suplantación de identidad. En un contexto donde la digitalización y la automatización son claves para la eficiencia operativa, la falta de una solución moderna para la gestión de carnets representa una desventaja competitiva.  Por estas razones, se hace necesario desarrollar un Sistema de Digitalización de Carnets que ofrezca una solución integral, segura y eficiente para la creación, almacenamiento, verificación y control de carnets digitales. Esta plataforma facilitará la gestión de identidades, optimizará el control de acceso y asistencia, y garantizará la seguridad de los datos, contribuyendo a la modernización de las instituciones y empresas. |
| Justificación |
| En la actualidad, existen diversas plataformas para la gestión de carnets digitales, sin embargo, muchas de ellas presentan barreras que dificultan su adopción en pequeñas y medianas instituciones. Entre estos obstáculos se encuentran los altos costos de implementación y mantenimiento, así como la complejidad en los procedimientos de registro y administración.  El Sistema de Digitalización de Carnets se justifica como una solución accesible y eficiente, diseñada para ofrecer los beneficios de la digitalización sin incurrir en gastos elevados ni procedimientos administrativos complicados. Su enfoque está en la facilidad de uso, permitiendo que cualquier institución, empresa o colegio pueda gestionar sus carnets sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados.  Además, la solución propuesta responde a la creciente necesidad de modernización en la identificación de personal y control de asistencia. Al eliminar la dependencia de carnets físicos, se reduce el impacto ambiental y se optimizan los recursos operativos. La integración de tecnologías como códigos QR y autenticación digital mejora la seguridad y minimiza los riesgos de fraude o suplantación de identidad.  Desde una perspectiva de mercado, el desarrollo de esta plataforma representa una oportunidad de innovación en un sector con demanda creciente. Su accesibilidad económica y su diseño intuitivo la convierten en una alternativa viable para instituciones que buscan digitalizar sus procesos sin incurrir en costos elevados ni en complicaciones administrativas. En este sentido, la propuesta no solo facilita la gestión de identidades, sino que también impulsa la transformación digital en diversos sectores. |
| Vigilancia Tecnológica |
| Introducción  La digitalización de carnets ha cobrado relevancia en los últimos años debido a la necesidad de mejorar la seguridad, la accesibilidad y la gestión de la identificación dentro de diversas instituciones. Tanto en América como en Colombia, la adopción de soluciones digitales se ha acelerado, impulsada por la transformación digital y la creciente demanda de sistemas eficientes y sostenibles.  En el ámbito educativo, universidades y colegios buscan optimizar el control de acceso y la identificación de estudiantes y personal, reduciendo costos asociados a la emisión y reposición de carnets físicos. En el sector empresarial, muchas compañías han implementado carnets digitales para gestionar la asistencia y mejorar la seguridad en el acceso a instalaciones.  A nivel gubernamental, varias instituciones han adoptado tecnologías de identificación digital para optimizar servicios públicos, incluyendo la verificación de identidad y el acceso a beneficios. Este panorama evidencia una creciente necesidad de soluciones accesibles, económicas y seguras, factores clave para la competitividad de un sistema de digitalización de carnets.  Con esta vigilancia tecnológica se busca analizar el estado actual del mercado, identificar las tecnologías emergentes más relevantes en la digitalización de carnets y evaluar su aplicabilidad en el desarrollo de soluciones innovadoras. Además, se pretende destacar oportunidades y desafíos que puedan influir en la implementación del sistema, garantizando su viabilidad y diferenciación frente a otras alternativas existentes.  Alcance del Estudio  El alcance de este estudio de vigilancia tecnológica se delimitó a un período aproximado de dos semanas, durante el cual se llevó a cabo una investigación sobre las soluciones existentes en el mercado de digitalización de carnets. La exploración se centró en identificar plataformas y tecnologías utilizadas en diferentes sectores, incluyendo instituciones educativas, empresas y entidades gubernamentales.  Se evaluaron soluciones que integran identificación digital, códigos QR, autenticación biométrica y tecnologías como NFC, con el objetivo de comprender las tendencias actuales y las mejores prácticas en la gestión de credenciales digitales. Además, se analizaron aspectos clave como la usabilidad, accesibilidad, seguridad y costos de implementación, para determinar oportunidades de diferenciación en el desarrollo de un sistema propio.  Dado el tiempo limitado, este estudio priorizó la recopilación de información relevante y su análisis dentro de un marco temporal definido. Aunque no se profundizó en pruebas técnicas detalladas, los hallazgos obtenidos proporcionan una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en el desarrollo del proyecto.  Tecnologías Emergentes – Digitalizacion Carnets   |  |  |  | | --- | --- | --- | | ***Plataformas*** | ***Ventajas*** | ***Observaciones*** | | **Certika**    [**https://certika.co/**](https://certika.co/) | * Emplea tecnología blockchain para garantizar la autenticidad y seguridad de los carnets digitales * Ofrece una solución innovadora y adaptada a las normativas locales. | * Puede requerir una inversión inicial elevada para su implementación. | | **Carnet Digital**    <https://carnet.digital/> | * Los carnets digitales están siempre disponibles en dispositivos móviles, eliminando la necesidad de portar documentos físicos. * Funcionan con o sin una aplicación específica, lo que facilita su uso en diversos dispositivos. * Permiten actualizaciones instantáneas, asegurando que la información esté siempre al día. | * Requieren que los usuarios tengan dispositivos móviles compatibles y acceso a internet para ciertas funcionalidades. | | **VPS Software**    [**www.vpsnotas.com/**](http://www.vpsnotas.com/) | * Cuenta con más de 16 años de experiencia en soluciones informáticas para instituciones educativas en Colombia. * Ofrece una suite completa que incluye sistematización de evaluaciones, carnetización digital y otros servicios educativos. * Utiliza servicios en la nube de Amazon Web Services, garantizando escalabilidad y disponibilidad. | * La integración de múltiples servicios puede requerir una curva de aprendizaje y adaptación por parte del personal. | | **Certifica**    **https://certifica.com.co/** | * Permite a los usuarios personalizar sus carnets digitales con fotos e información relevante. * Ofrece características como control de asistencia, fidelización de clientes y control de parqueaderos. * Cuenta con un equipo de soporte disponible para consultas y problemas técnicos. | * Aunque los carnets son accesibles sin la aplicación, algunas funcionalidades avanzadas pueden requerir su uso. * Las actualizaciones instantáneas, aunque beneficiosas, pueden generar inconvenientes si no se gestionan adecuadamente. |   Proceso de Recopilación y Análisis de Datos  El proceso de recopilación de información se llevó a cabo a través de una búsqueda sistemática en plataformas especializadas en carnetización digital. Se analizaron diferentes sitios web que ofrecen soluciones para la emisión, control y gestión de carnets digitales en instituciones educativas, empresas y organizaciones. Para ello, se revisaron características clave como funcionalidades, seguridad, accesibilidad, compatibilidad y costos.  Además, se identificaron tendencias y patrones en el mercado, observando la evolución de estas soluciones y su impacto en la digitalización de la identificación personal. La información fue recopilada mediante análisis comparativo de las plataformas seleccionadas, evaluando su propuesta de valor en relación con las necesidades del proyecto  Herramientas y Técnicas Utilizadas  Durante la vigilancia tecnológica, se emplearon diversas herramientas y técnicas para garantizar una investigación exhaustiva y objetiva:   * Navegación Web Avanzada: Se utilizaron motores de búsqueda y análisis de páginas oficiales de empresas que ofrecen soluciones de carnetización digital. * Comparación Funcional: Se evaluaron características clave de cada plataforma mediante cuadros comparativos. * Análisis de Opiniones y Casos de Éxito: Se revisaron testimonios de usuarios y organizaciones que han implementado estas soluciones. * Estudios de Seguridad y Compatibilidad: Se investigaron los protocolos de seguridad empleados por cada plataforma y su capacidad de integración con otros sistemas.   Conclusión y Recomendaciones  La digitalización de carnets ha demostrado ser una solución efectiva para optimizar los procesos administrativos, permitiendo reducir costos y tiempos en comparación con los métodos tradicionales. Además, el uso de tecnologías avanzadas en la autenticación y cifrado de datos refuerza la seguridad y minimiza riesgos de acceso no autorizado. Otro aspecto clave es su contribución a la sostenibilidad ambiental, ya que la eliminación de carnets físicos reduce el consumo de materiales plásticos y papel, promoviendo prácticas más responsables. Asimismo, algunas plataformas han integrado funcionalidades adicionales como control de asistencia, bases de datos interconectadas y generación de reportes, lo que amplía su utilidad dentro de las organizaciones.  El análisis realizado evidencia que, aunque la digitalización de carnets es una tendencia en crecimiento, muchas soluciones disponibles en el mercado presentan barreras en su adopción, como costos elevados y procesos de implementación complejos. Esto resalta la necesidad de desarrollar plataformas más accesibles y de fácil uso, permitiendo que más empresas e instituciones puedan beneficiarse de esta tecnología sin dificultades. Para lograrlo, es fundamental que las organizaciones evalúen su infraestructura actual antes de la implementación, asegurando una integración eficiente con sus sistemas internos.  Como parte de las recomendaciones, se destaca la importancia de capacitar al personal en el uso de los sistemas de carnetización digital, garantizando una adopción efectiva. Además, se sugiere que los desarrolladores ofrezcan opciones personalizables, permitiendo que cada institución adapte la plataforma a sus necesidades específicas. En conclusión, la digitalización de carnets representa una oportunidad para mejorar la gestión de identidades, aumentar la seguridad y fomentar la sostenibilidad, posicionando a las organizaciones como innovadoras y alineadas con las tendencias tecnológicas actuales. |
| Objetivos |
| Desarrollar un sistema de digitalización de carnets para instituciones, empresas y colegios, que facilite la gestión de identificación y control de acceso de manera eficiente, segura y accesible, eliminando la necesidad de carnets físicos y optimizando los procesos administrativos.  Aspectos Específicos:   * Automatizar el Registro y Gestión de Usuarios: Implementar un sistema que permita el registro, activación y administración de usuarios con diferentes roles y permisos. * Incorporar Identificación Digital con Código QR: Permitir la generación y validación de carnets digitales con tecnología QR para agilizar el acceso a las instalaciones. * Optimizar el Control de Asistencia: Diseñar un módulo que registre y almacene la asistencia de los usuarios en tiempo real, facilitando la consulta y generación de reportes * Garantizar Seguridad y Protección de Datos: Implementar medidas de autenticación, cifrado y respaldo de información para asegurar la integridad y confidencialidad de los datos. * Diseñar una Plataforma Intuitiva y Accesible: Desarrollar una interfaz amigable y responsiva que permita una fácil navegación y adaptación a distintos dispositivos. * Proporcionar Soporte y Mantenimiento del Sistema: Establecer un mecanismo de actualizaciones y asistencia técnica para garantizar el correcto funcionamiento del sistema y su evolución. |

|  |
| --- |
|  |
| Metodología |
| Para la implementación del sistema de digitalización de carnets, se utilizará una metodología ágil basada en Scrum, permitiendo un desarrollo iterativo e incremental. Esta metodología facilitará la entrega de versiones funcionales del sistema en ciclos cortos de desarrollo, conocidos como sprints, asegurando la flexibilidad y adaptación a posibles cambios.   1. Iniciación del Proyecto  * Se llevó a cabo una reunión inicial con el equipo de desarrollo para definir los objetivos del proyecto, los requerimientos clave y el alcance esperado. * Se asignaron roles y responsabilidades dentro del equipo de trabajo: * *Desarrolladores:* Implementación de las funcionalidades del sistema. * *Diseñador UX/UI:* Creación de la interfaz del sistema. * *Encargado de Base de Datos:* Gestión y optimización del almacenamiento de datos.  1. Planificación del Producto  * Se identificaron las funcionalidades principales del sistema, incluyendo: * Registro y gestión de usuarios. * Generación de carnets digitales con código QR. * Control de asistencia. * Seguridad y permisos por roles. * Respaldo y recuperación de datos. * Se estableció un cronograma de desarrollo con la priorización de funcionalidades y fechas tentativas de entrega.  1. Sprints  * Sprint 1   Objetivo: Desarrollar la estructura básica del sistema y la autenticación de usuarios.  Activades:   * Sprint Plannig * Diseño de la pantalla de inicio. * Implementación del sistema de autenticación (inicio de sesión, registro, recuperación de contraseña). * Desarrollo y Pruebas * Creación de la interfaz de login y registro. * Configuración de la base de datos para almacenar usuarios. * Pruebas unitarias en la autenticación. * Sprint Reviw * Demostración del inicio de sesión, registro y recuperación de contraseña. * Srprint Restrospective * Evaluación del proceso y mejoras para el siguiente sprint * Sprint 2   Objetivo: Implementar la funcionalidad de generación de carnets digitales.  Actividades:   * Sprint Planning * Creación de la estructura para los carnets digitales. * Integración de código QR para validación de identidad. * Desarrollo y Pruebas * Diseño del módulo de generación de carnets. * Implementación del escaneo de código QR. * Pruebas de funcionalidad en distintos dispositivos. * Sprint Review * Demostración de carnets digitales y validación QR. * Sprint Restrospective * Análisis del desempeño y ajustes en el proceso de desarrollo. * Sprint 3   Objetivo: Implementar el sistema de control de asistencia.  Actividades:   * Sprint Planning * Desarrollo del módulo de asistencia. * Vinculación con el sistema de carnets digitales. * Desarrollo y Pruebas * Creación de reportes de asistencia en tiempo real. * Pruebas de validación y generación de reportes en Excel. * Sprint Review * Demostración del registro de asistencia en la plataforma. * Sprint Restrospective * Evaluación de mejoras y optimización del sistema.  1. Desarrollo  * Se ejecutará la implementación de cada funcionalidad según el sprint correspondiente. * Se realizarán pruebas continuas para validar la calidad del código y la usabilidad del sistema.  1. Revisión y Entrega  * Se validará que todas las funcionalidades cumplan con los requerimientos establecidos en la fase de planificación. * Se recopilarán sugerencias de usuarios para realizar mejoras finales antes del lanzamiento.  1. Interacción y Mejora Continua  * Se optimizará el rendimiento del sistema con base en la retroalimentación de los usuarios. * Se corregirán errores y se realizarán actualizaciones para adaptarse a nuevas necesidades del mercado. * Se explorará la posibilidad de integración con otras plataformas para mejorar la funcionalidad del sistema. |
| Recursos |
| Para el desarrollo del sistema de digitalización de carnets, se han identificado los siguientes recursos esenciales, agrupados en recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros. Estos elementos son fundamentales para garantizar la ejecución eficiente del proyecto y el cumplimiento de sus objetivos.   1. Recursos Humanos   El equipo de trabajo está conformado por tres desarrolladores en formación, quienes trabajarán en conjunto con un instructor que brindará asesoría y supervisión durante el proceso de desarrollo.   * Equipo de Desarrollo * María Isabel Tovar Pastrana – Aprendiz * Jhoan Camilo Charry Pérez – Aprendiz * Ruben Felipe Tovar Aviles – Aprendiz * Acompañamiento Técnico y Pedagógico * Jhon William Corredor Araujo – Instructor  1. Recursos y Materiales Tecnológicos   El desarrollo del sistema se apoyará en equipos y herramientas tecnológicas proporcionadas por la institución y otros recursos disponibles.   * Equipos Disponibles * Tres computadoras portátiles suministradas por el SENA y cada integrante cuenta con su computador personal. * Acceso a un ambiente de formación equipado con conexión a internet y espacio de trabajo colaborativo. * Software y Herramientas Utilizadas * Lenguajes de Programación: JavaScript, HTML, CSS, (Py o C#) * Frameworks y Librerías: Bootstrap, Sweetalert, (React o Angular) * Gestión de Base de Datos: PostgreSQL o SQLServer * Control de Versiones: Git y GitHub para la administración del código. * Plataformas de Desarrollo: Visual Studio Code (VS Code) como editor principal. * APIs y Servicios: Implementación de API para la validación de códigos QR.  1. Recursos Financieros   El proyecto se desarrolla con un enfoque de mínimo costo, aprovechando las herramientas y plataformas gratuitas disponibles. Sin embargo, se consideran posibles inversiones en:   * Servicios en la nube (según necesidades del despliegue, como AWS, Firebase o DigitalOcean). * ✔ Dominio y hosting para la implementación en producción. * ✔ Certificados de seguridad (SSL) para garantizar la protección de datos en el sistema. |
| Resultados Esperados |
| El desarrollo del sistema de digitalización de carnets busca ofrecer una solución eficiente, segura y accesible para la gestión de identificaciones en instituciones educativas, empresas y organizaciones. Entre los principales resultados esperados se encuentran:   * Plataforma funcional y operativa: Un sistema web completamente desarrollado y probado, capaz de generar, almacenar y gestionar carnets digitales con códigos QR. * Interfaz intuitiva y accesible: Un diseño moderno y adaptable (responsive) que garantice una experiencia de usuario óptima en diferentes dispositivos. * Registro y activación de usuarios: Implementación de un sistema de autenticación que permita a los usuarios registrarse, iniciar sesión y acceder a sus carnets de manera segura. * Gestión de roles y permisos: Funcionalidad para asignar diferentes niveles de acceso según el tipo de usuario (administrador, empleado, estudiante, etc.). * Seguridad y cifrado de datos: Integración de medidas de seguridad como encriptación de datos y control de accesos para proteger la información sensible. * Registro de asistencia mediante QR: Validación de carnets digitales en eventos, clases o controles de acceso mediante escaneo de códigos QR. * Generación de reportes y estadísticas: Posibilidad de visualizar datos sobre el uso de los carnets y generar informes según necesidades específicas. * Sistema escalable y adaptable: Un software con capacidad de crecimiento y personalización para futuras mejoras o adaptaciones a nuevas necesidades. * Documentación completa: Entrega de documentación técnica y funcional que respalde el desarrollo y facilite futuras actualizaciones o mantenimiento del sistema. |
| Impactos y Beneficios |
| El impacto del sistema de digitalización de carnets trasciende la automatización del proceso de identificación, generando beneficios tanto para las organizaciones que lo implementan como para el equipo de desarrollo.   * Público Objetivo * Optimización de procesos: Reducción del tiempo y costo en la emisión y gestión de carnets físicos. * Mejora en la seguridad: Reducción del riesgo de falsificación y control más eficiente de accesos. * Contribución a la sostenibilidad: Eliminación del uso de materiales físicos como plásticos y papel. * Accesibilidad y conveniencia: Disponibilidad inmediata del carnet desde cualquier dispositivo con conexión a internet. * Para el Equipo de Desarrollo * Formación profesional: Al ser un proyecto formativo, nos permite aplicar conocimientos adquiridos en programación, bases de datos, diseño de interfaces y metodologías ágiles. * Desarrollo de habilidades técnicas y blandas: Fortalecemos competencias en el uso de herramientas tecnológicas, resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación. * Experiencia práctica en desarrollo de software: La implementación de un sistema real brinda una experiencia valiosa para futuras oportunidades laborales o emprendimientos. * Portafolio profesional: Nos proporciona un proyecto concreto que podemos incluir en nuestro portafolio, evidenciando nuestras capacidades en el desarrollo de software. |
| consideraciones éticas y legales |
| * Consideraciones Éticas * Protección de la privacidad y datos personales: Se debe garantizar que la información almacenada en el sistema (nombres, identificaciones, fotos, roles, entre otros) sea tratada con estricta confidencialidad y utilizada únicamente para los fines establecidos. * Transparencia en el uso de la información: Los usuarios deben estar plenamente informados sobre qué datos se recopilan, cómo se utilizan y cuáles son sus derechos en relación con su información personal. * Accesibilidad y equidad: El sistema debe ser inclusivo, asegurando que todos los usuarios, independientemente de su nivel tecnológico, puedan acceder y utilizar sus carnets digitales sin barreras. * Seguridad de la información: Se deben aplicar buenas prácticas de ciberseguridad para prevenir accesos no autorizados, filtraciones de datos o cualquier otra vulnerabilidad que pueda comprometer la integridad del sistema. * Responsabilidad en el desarrollo: Como creadores de la plataforma, tenemos el compromiso de diseñar un sistema funcional, seguro y que cumpla con estándares de calidad sin afectar la experiencia del usuario. * Consideraciones Legales * Cumplimiento de la Ley de Protección de Datos Personales (Habeas Data - Ley 1581 de 2012 en Colombia): El sistema debe ajustarse a las regulaciones establecidas en esta ley, garantizando que los datos personales de los usuarios sean tratados con su consentimiento y bajo estrictas normas de seguridad. * Regulación sobre seguridad de la información: Debemos aplicar medidas técnicas y organizativas para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos almacenados, en línea con estándares internacionales como la ISO/IEC 27001. * Derechos de los usuarios sobre sus datos: Se debe ofrecer a los usuarios la posibilidad de consultar, actualizar o eliminar sus datos personales conforme a la normativa vigente. * Propiedad intelectual y licenciamiento: En caso de utilizar herramientas de terceros o código de código abierto, debemos respetar las licencias de uso y atribución correspondientes. * Regulación sobre firma y autenticación digital: En caso de implementar funciones de validación digital con QR u otras tecnologías, se tendrá en cuenta el marco legal vigente en Colombia y la región sobre autenticación electrónica. |
| Bibliografía |
| **Normativas y legislación**Congreso de la República de Colombia. (2012). **Ley 1581 de 2012 - Protección de Datos Personales.** Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co> Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Regulación sobre el tratamiento de datos personales en Colombia. Recuperado de: <https://www.sic.gov.co>  Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia (MinTIC). Normativas sobre firma digital y autenticación electrónica. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co>  Estudios y Referencias Tecnológicas  Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN). (2023). Estudiantes de la USCO desarrollaron carnet digital para ingreso a las instalaciones. Recuperado el 31 de julio del 2023, de <https://ascun.org.co/noticias-ies/estudiantes-de-la-usco-desarrollaron-carnet-digital-para-ingreso-a-las-instalaciones/>  Herramientas Utilizadas  Visual Studio. IDE. Recuperado de: <https://visualstudio.microsoft.com/es/>  Visual Studio Code. Editor de código. Recuperado de: <https://code.visualstudio.com>  GitHub. Plataforma de control de versiones. Recuperado de: <https://github.com>  Figma. Herramienta de diseño UI/UX. Recuperado de: <https://www.figma.com>  Mermaid. Herramienta para diagramas. Recuperado de: <https://mermaid.js.org/>  Herramientas de Apoyo  ChatGPT (2025). Asistencia en la redacción y estructuración del anteproyecto del Sistema de Digitalización de Carnets. OpenAI.  Gemini (2025). Asistencia en análisis de diferentes sitios webs. Google AI. |