1. **INFORMACIÓN GENERAL**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fecha**:** | | |  | |
| Programa de formación: | | | ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE (ADSO) | |
| No. De ficha: | | | 2900177 | |
| Título de la propuesta**:** | | |  | |
|  | Nombre del Aprendiz | YERSON STIVEN CUELLAR RUBIANO | |  |
| Identificación | C.C 1075225114 | |
| Correo electrónico | yersonstivencuellarrubiano@gmail.com | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre del Aprendiz | KAROL NATALIA OSORIO POVEDA |  |
| Identificación | C.C 1075793094 |
| Correo electrónico | nataliaosorio973@gmail.com |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre del Aprendiz | ANIBAL ALVARADO ANDRADE |  |
| Identificación | T.I 1076502983 |
| Correo electrónico | anibalalvaradoandrade@gmail.com |

|  |
| --- |
|  |
| Título |
| RECONOCIMIENTO - OCR |
| Resumen |
| El presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para la identificación automática de placas vehiculares en un parqueadero. La solución permitirá optimizar el control de acceso y salida de los vehículos, agilizando el registro y mejorando la seguridad del estacionamiento.  El sistema estará compuesto por cámaras para la captura de imágenes, algoritmos de preprocesamiento para mejorar la calidad de las capturas y un modelo OCR que extraerá y reconocerá los caracteres alfanuméricos de las placas. La información obtenida será procesada y almacenada en una base de datos, permitiendo su consulta en tiempo real para la validación de los vehículos autorizados y la gestión de tiempos de permanencia.  Con la implementación de este sistema, se busca reducir la intervención manual en el registro vehicular, minimizar errores en la identificación de placas y mejorar la eficiencia en la administración del parqueadero, proporcionando un acceso más rápido y seguro para los usuarios. |
| Planteamiento del Problema |
| Los parqueaderos tradicionales enfrentan dificultades en la gestión del ingreso y salida de vehículos debido a la dependencia de registros manuales. Este método presenta diversas limitaciones, como errores en la digitación de placas, pérdida de información y demoras en el acceso, lo que genera congestión y reduce la eficiencia operativa.  Además, la falta de un sistema automatizado dificulta el control de los tiempos de permanencia, lo que puede llevar a cobros inexactos y a una administración deficiente del espacio disponible. También representa un riesgo en términos de seguridad, ya que la identificación manual de los vehículos puede ser imprecisa o susceptible a fraude.  Ante estas problemáticas, surge la necesidad de implementar una solución tecnológica que optimice el control vehicular en el parqueadero, asegurando un registro rápido, preciso y seguro de los automóviles que ingresan y salen del establecimiento. |
| Justificación |
| La implementación de un sistema de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) para la identificación automática de placas vehiculares en un parqueadero es una solución innovadora que responde a la necesidad de modernizar la gestión del acceso vehicular.  Este proyecto es importante porque permitirá agilizar el registro de vehículos, reduciendo tiempos de espera y minimizando errores en la identificación de placas. Además, mejorará la seguridad del parqueadero al proporcionar un control más preciso sobre los automóviles que ingresan y salen, evitando fraudes o accesos no autorizados.  Desde un punto de vista operativo, la automatización del proceso contribuirá a una mejor administración del estacionamiento, permitiendo una gestión eficiente de los espacios disponibles y facilitando la integración con sistemas de cobro y bases de datos. Asimismo, el uso de tecnología OCR garantizará un reconocimiento preciso incluso en condiciones ambientales variables, optimizando la experiencia del usuario y reduciendo costos administrativos.  En conclusión, este proyecto representa un avance significativo en la automatización de los parqueaderos, alineándose con la transformación digital y mejorando la eficiencia, seguridad y confiabilidad del sistema de control vehicular. |
| Vigilancia Tecnológica |
| 1. Sivar Plate:   SivarPlate ofrece una solución avanzada de reconocimiento de matrículas (ANPR) que usa inteligencia artificial para facilitar la gestión de vehículos en sistemas de control de acceso y estacionamientos. Su sistema es capaz de leer y reconocer matrículas en tiempo real, y utiliza tecnologías como el deep learning para mejorar la precisión.    Tecnología Utilizada:   * Reconocimiento Automático de Matrículas (ANPR): Permite la lectura y reconocimiento eficiente de matrículas en tiempo real. * Deep Learning: Usa redes neuronales y técnicas de aprendizaje profundo para mejorar la fiabilidad y precisión. * Integración de Cámaras IP: Soporta cámaras de distintos proveedores, lo que permite una rápida instalación y fácil personalización del sistema.   Aspectos Útiles para Nuestro Proyecto:   1. Escalabilidad: La capacidad de adaptar la solución a diferentes tamaños de infraestructura puede ser útil si nuestro proyecto necesita crecer. 2. Tecnología de Deep Learning: Podemos aplicar redes neuronales y deep learning en nuestro proyecto para optimizar el rendimiento y adaptabilidad. 3. Aplicaciones Diversas: No solo se debe enfocarse en el reconocimiento, sino que podemos integrar funciones adicionales (por ejemplo, análisis de tráfico) según las necesidades de nuestros clientes.   Enlace: [SIVAR PLATE-RECONOCIMIENTO DE PLACAS-INTELIGENCIA ARTIFICIAL](https://sivargroup.com/sivar-plate/)  2. Hanwha Vision Latam    Hanwha Vision Latam ofrece soluciones avanzadas de videovigilancia utilizando tecnologías de cámaras de alta calidad, con un enfoque en seguridad, monitoreo de tráfico y control de accesos. Ofrecen productos con inteligencia artificial (IA) y análisis avanzados para mejorar la eficacia en la gestión de la seguridad.    Tecnología utilizada:   * Inteligencia Artificial (IA): Aplicada en cámaras para el análisis de datos y mejoras en la precisión del reconocimiento de objetos, personas y vehículos. * WDR Extremo y WiseStream III: Tecnología de amplio rango dinámico para capturar imágenes en condiciones de iluminación extremas y compresión de video eficiente. * Multisensor: Cámaras con múltiples sensores para captura de imágenes 360 grados y en alta definición. * Aspectos Útiles para Nuestro Proyecto:   Tecnología de IA y Análisis Avanzado: La integración de IA para el análisis de tráfico y vehículos puede mejorar la precisión y eficiencia en los sistemas de reconocimiento de matrículas.  Soluciones de Multisensor y WDR: Útil para capturar imágenes claras en entornos difíciles, como áreas con iluminación variable o condiciones de tráfico intensas.  Plataformas Abiertas: Facilita la integración con sistemas existentes, permitiendo una expansión fluida y flexible para proyectos a gran escala.  <https://hanwhavisionlatam.com/>  3.Ebenezer Techs   * Ebenezer Techs desarrolla soluciones tecnológicas avanzadas para diversos sectores, incluyendo sistemas de reconocimiento vehicular, control de acceso, y videovigilancia inteligente, utilizando inteligencia artificial y aprendizaje automático para mejorar la seguridad y la eficiencia operativa. * Tecnología utilizada:   Redes Neuronales y Deep Learning: Usadas para mejorar la precisión en el reconocimiento de matrículas y la clasificación de vehículos en entornos dinámicos.  Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR): Implementado para leer matrículas vehiculares y otros elementos alfanuméricos en entornos de tráfico y estacionamientos.  Análisis de Video: Tecnología de visión artificial para el análisis de escenas de tráfico y detección de eventos, como infracciones viales.   * Aspectos Útiles para Nuestro Proyecto:   Enfoque Modular y Escalable: La capacidad de integrar soluciones según las necesidades particulares de cada cliente.  Tecnología Avanzada de Reconocimiento y Visión Artificial: Utilizar sus avances en deep learning y OCR para mejorar la precisión y la eficacia en el reconocimiento de matrículas y análisis de tráfico.  Videovigilancia Inteligente: Explorar el uso de sus soluciones para mejorar la seguridad y monitoreo del tráfico en tiempo real.   1. Lector visión   Lector Vision ofrece soluciones integrales de visión artificial, combinando hardware y software especializados en el control de vehículos. Su enfoque está en la lectura automática de matrículas, reconocimiento óptico de caracteres (OCR) y análisis de video avanzado.   * Tecnología utilizada:   Deep Learning: Emplea redes neuronales y algoritmos de aprendizaje profundo para el análisis y clasificación de matrículas vehiculares.  Visión Artificial: Usada en sistemas de control de tráfico y peaje, así como en el monitoreo de infracciones.  Radar Doppler: Integrado en sistemas de control de velocidad en carreteras.  Metodología de Desarrollo:  Lector Vision aplica tecnologías avanzadas de software y hardware para crear soluciones adaptables a diversas infraestructuras y necesidades de gestión de tráfico y seguridad vial.   * Aspectos Útiles para Nuestro Proyecto:   Tecnología de LPR Avanzada: Usar cámaras de lectura automática de matrículas (LPR) para optimizar el control de acceso y gestión de tráfico.  Soluciones de Seguridad Vial: Implementar sistemas de detección de infracciones para mejorar la seguridad y eficiencia en el monitoreo del tráfico. |
| Objetivos |
| Desarrollar un sistema de reconocimiento automático de matrículas para parqueaderos que optimice el control de acceso, mejore la seguridad y facilite la gestión de vehículos mediante el uso de inteligencia artificial y tecnologías de procesamiento de imágenes.  Objetivos específicos:   1. Implementar un sistema de detección y reconocimiento de matrículas en tiempo real utilizando algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje profundo para identificar con precisión los vehículos que ingresan y salen del parqueadero. 2. Diseñar una plataforma web o móvil que permita la gestión de accesos, visualización de registros y administración de permisos de usuarios de manera intuitiva y segura. 3. Integrar el sistema con cámaras IP y dispositivos de control de acceso , garantizando una comunicación eficiente y una respuesta rápida ante el ingreso de vehículos autorizados. 4. Optimizar la seguridad del parqueadero mediante la generación de alertas automáticas en caso de intentos de acceso no autorizados o vehículos en listas de restricción. 5. Desarrollar un módulo de reportes y análisis de datos que permita generar estadísticas sobre el flujo vehicular, tiempos de permanencia y ocupación del parqueadero, facilitando la toma de decisiones. 6. Garantizar la escalabilidad y compatibilidad del sistema para que pueda ser implementado en diferentes tipos de parqueaderos y ampliado a múltiples ubicaciones si es necesario. 7. Implementar medidas de seguridad y encriptación para proteger la información de los vehículos registrados y garantizar el cumplimiento de normativas de privacidad. |

|  |
| --- |
|  |
| Metodología |
| METODOLOGÍA DE DESARROLLO   * Investigación y Recolección de Requisitos   + Identificación de las necesidades del cliente y los usuarios finales.   + Análisis de soluciones existentes en el mercado y sus limitaciones.   + Definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema. * Selección de Tecnologías   + Elección de herramientas de inteligencia artificial para el reconocimiento de matrículas (ANPR).   + Definición de hardware compatible (cámaras IP, servidores, dispositivos de control de acceso).   + Selección del entorno de desarrollo (lenguajes de programación, frameworks y bases de datos). * Diseño del Sistema   + Arquitectura del software: Cliente-servidor o basado en la nube.   + Diseño de la base de datos para almacenar información de los vehículos y accesos.   + Interfaz de usuario para la administración del parqueadero.   + Integración con dispositivos físicos (cámaras). * Desarrollo del Sistema   + Implementación del módulo de reconocimiento de matrículas con modelos de Deep Learning.   + Desarrollo del backend para la gestión de usuarios, accesos y reportes.   + Creación del frontend con una interfaz amigable para los administradores del parqueadero.   + Integración con hardware de control de acceso. * Pruebas y Validación   + Pruebas unitarias para cada módulo del sistema.   + Pruebas de integración con cámaras.   + Validación de la precisión del reconocimiento de matrículas.   + Pruebas de seguridad y rendimiento del sistema. * Despliegue e Implementación   + Instalación del sistema en un ambiente de producción.   + Configuración y calibración de cámaras y dispositivos de acceso.   + Capacitación a los usuarios sobre el uso del sistema. * Mantenimiento y Mejora Continua   + Monitoreo del sistema para garantizar su correcto funcionamiento.   + Actualización de modelos de IA para mejorar la precisión del reconocimiento.   + Implementación de nuevas funcionalidades según la retroalimentación de los usuarios. |
| Recursos |
| Hardware:   * Cámaras IP de alta resolución con visión nocturna y detección de movimiento. * Servidores o computadoras con capacidad de procesamiento para ejecutar los modelos de reconocimiento de matrículas. * Dispositivos de control de acceso ( lectores de matrículas). * Conexión a Internet estable para la transmisión de datos en tiempo real. * Almacenamiento en la nube o servidores locales para la base de datos y registros.   Software y Herramientas:   * Lenguajes de programación: Python (para el modelo de IA) * Frameworks: OpenCV y TensorFlow/PyTorch para reconocimiento de imágenes. * Base de datos: PostgreSQL,SQLserver o MySQL para almacenar información de matrículas y accesos. * Servidores en la nube: AWS, Google Cloud o servidores on-premise según el requerimiento. * Plataforma de desarrollo: Visual Studio Code, PyCharm o Jupyter Notebook. |
| Resultados Esperados |
| Los resultados esperados son:   * Reconocimiento Preciso de Matrículas * Implementación de un sistema de Reconocimiento Automático de Matrículas (ANPR) con un alto nivel de precisión en la identificación de vehículos que ingresan y salen del parqueadero. * Optimización del Control de Acceso * Reducción de tiempos en el ingreso y salida de vehículos mediante la automatización del proceso de validación de matrículas. * Integración con Cámaras IP * Compatibilidad con múltiples tipos de cámaras IP para facilitar la instalación y adaptabilidad del sistema en diferentes parqueaderos. * Seguridad Mejorada * Registro y almacenamiento seguro de las matrículas detectadas, permitiendo auditorías y control de accesos en tiempo real. * Interfaz Intuitiva y Personalizable * Desarrollo de una plataforma web o aplicación que permita a los administradores del parqueadero gestionar los accesos y consultar registros de manera sencilla. * Reducción de Errores Humanos * Eliminación de procesos manuales en la verificación de matrículas, reduciendo posibles fraudes o errores en la identificación de vehículos. * Escalabilidad y Expansión del Sistema * Capacidad de ampliar el sistema para gestionar múltiples parqueaderos desde una sola plataforma, facilitando la administración centralizada. * Generación de Reportes y Estadísticas * Implementación de herramientas de análisis de datos para proporcionar informes sobre flujo vehicular, tiempos de ocupación y patrones de uso del parqueadero. |
| Impactos y Beneficios |
| Impacto Tecnológico  ✔ Implementación de tecnologías de inteligencia artificial y visión por computadora en la gestión de parqueaderos. ✔ Mejora en la precisión y velocidad del reconocimiento de matrículas, reduciendo la intervención humana. ✔ Integración con otros sistemas de control de acceso y gestión de estacionamientos.  Impacto Económico  ✔ Reducción de costos operativos al automatizar el control de acceso y cobro en los parqueaderos. ✔ Optimización del uso de los espacios de estacionamiento, aumentando la rentabilidad del servicio. ✔ Aumento en la eficiencia de cobro al minimizar errores humanos y fraudes en la gestión de pagos.  Impacto en la Seguridad  ✔ Reducción del riesgo de robos y acceso no autorizado gracias al registro automatizado de vehículos. ✔ Mejora en la trazabilidad de los vehículos que ingresan y salen, facilitando auditorías y revisiones de seguridad. ✔ Posibilidad de integración con bases de datos de vehículos robados para alertar a las autoridades.  Impacto Social y de Experiencia del Usuario  ✔ Reducción del tiempo de espera en el ingreso y salida de los parqueaderos. ✔ Mayor comodidad y experiencia de usuario, eliminando la necesidad de tiquetes o pagos manuales. ✔ Inclusión de opciones de pago automatizadas y sin contacto, adaptadas a la digitalización actual.  Beneficios  Beneficios Operacionales  ✔ Automatización del control de acceso: Reducción de la necesidad de personal en la supervisión manual. ✔ Reducción de errores humanos: Eliminación de inconsistencias en la gestión de matrículas y cobros. ✔ Registro en tiempo real: Acceso a datos en vivo sobre disponibilidad de espacios y flujo vehicular.  Beneficios Económicos  ✔ Mayor eficiencia en la gestión de parqueaderos: Se maximiza la ocupación y rentabilidad del espacio. ✔ Minimización del fraude: Evita el uso de boletos falsificados o pagos manuales incorrectos. ✔ Optimización de costos operativos: Disminución de gastos administrativos y de personal.  Beneficios en Seguridad  ✔ Monitoreo automatizado: Permite un mejor control y supervisión de los vehículos que ingresan. ✔ Alerta de vehículos sospechosos: Puede integrarse con bases de datos de seguridad y generar alertas automáticas. ✔ Reducción de congestionamientos: Mejora el flujo vehicular al agilizar la entrada y salida de los autos.  Beneficios para los Usuarios  ✔ Mayor comodidad: No es necesario detenerse para presentar un boleto o interactuar con un operador. ✔ Menor tiempo de espera: Se eliminan las filas en la entrada y salida de los parqueaderos. ✔ Flexibilidad en métodos de pago: Posibilidad de pagos digitales y automatizados. |
| consideraciones éticas y legales |
| 1. Identificación del problema o situación   El problema que se analiza en este caso está relacionado con la implementación de un sistema de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) o Reconocimiento Automático de Matrículas (APR) en los parqueaderos, con el fin de mejorar la seguridad, la eficiencia en el cobro y la gestión de accesos. La cuestión central que se plantea es si la adopción de esta tecnología es legalmente viable en Colombia y si cumple con las normativas vigentes en cuanto a la protección de datos personales, la privacidad de los usuarios y el manejo adecuado de la información registrada por el sistema. **1.1 Situación Fáctica:** En los parqueaderos actuales se presentan una serie de problemas que afectan tanto a los usuarios como a los propietarios. Entre estos problemas se encuentran la falta de seguridad en el control de acceso, las largas filas debido al proceso manual de facturación y la ausencia de un sistema automatizado para la identificación de vehículos. Ante esta situación, el propietario del parqueadero plantea la implementación de un sistema OCR o APR, el cual permitiría el reconocimiento automático de las matrículas de los vehículos, agilizando el proceso de ingreso, salida y facturación, además de mejorar la seguridad en el parqueadero. **1.2 Relación con el Derecho:** Este proyecto enfrenta diversas consideraciones legales, particularmente en lo que respecta a la protección de datos personales. El sistema OCR o APR recogería y procesaría información sensible, como las matrículas de los vehículos, las cuales están asociadas a los datos personales de los propietarios. Es necesario determinar si la implementación de este sistema cumple con las normativas colombianas en materia de privacidad y protección de datos personales, especialmente la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, que regulan el tratamiento de datos personales en Colombia y exigen el consentimiento previo, expreso e informado de los titulares de los datos para su recolección y uso.  Además, se debe verificar si la utilización de este tipo de tecnologías de identificación automática respeta los derechos de los usuarios en cuanto a la seguridad de sus datos personales y la posibilidad de que puedan acceder a ellos o rectificarlos en caso de que haya errores o modificaciones.  2.Enunciado de la norma o normas aplicables  Para el proyecto de implementación de un sistema de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) o Reconocimiento Automático de Matrículas (APR) en los parqueaderos, las siguientes normas y principios jurídicos son relevantes en el contexto colombiano:  2.1 Ley 1581 de 2012 - Ley Estatutaria de Protección de Datos Personales: Esta ley regula la protección de datos personales en Colombia, estableciendo disposiciones sobre el tratamiento, recolección, uso y almacenamiento de datos personales. En el caso de este proyecto, el sistema OCR o APR procesaría información sensible, como las matrículas de los vehículos, que están asociadas a los datos personales de los propietarios. La Ley 1581 establece la necesidad de obtener el consentimiento previo, expreso e informado de los titulares de los datos para el tratamiento de su información.  2.2 Decreto 1377 de 2013: Este decreto reglamenta la Ley 1581 de 2012 y establece los procedimientos y las condiciones para la recolección y tratamiento de datos personales. El Decreto 1377 regula la autorización para el tratamiento de datos personales cuando se recojan para finalidades comerciales o de cualquier otro tipo. En este caso, es necesario garantizar que los usuarios den su consentimiento explícito para la recolección de sus datos (matrículas de vehículos) y que estos datos se manejen de acuerdo con la normativa de privacidad.  2.3 Ley 1266 de 2008 - Derecho de Habeas Data: Esta ley regula el manejo de la información personal relacionada con el crédito y establece los derechos de los titulares de los datos en cuanto a la consulta, rectificación, actualización y supresión de su información. Aunque esta ley se centra en el manejo de datos financieros, los principios que establece son aplicables a cualquier tipo de tratamiento de datos personales, como los que se realizan en el sistema OCR o APR.  2.4 Constitución Política de Colombia: La Constitución, en su Artículo 15, establece que todas las personas tienen derecho a la intimidad personal y familiar, y a su buen nombre, lo que incluye la protección de sus datos personales. Este principio fundamental debe ser respetado en la implementación del sistema OCR o APR, garantizando que los datos recogidos no violen los derechos fundamentales de privacidad de los usuarios.  2.5 Principio de Responsabilidad Proactiva: En virtud de la normativa colombiana sobre protección de datos personales, el responsable del tratamiento de los datos debe implementar medidas técnicas, administrativas y organizacionales para garantizar que el tratamiento de los datos se ajuste a la ley. Esto incluye la responsabilidad de proteger la seguridad de los datos personales procesados por el sistema OCR o APR.  Estas normas y principios son fundamentales para asegurar que la implementación del sistema de reconocimiento de matrículas se realice conforme a la legislación colombiana en materia de protección de datos personales, garantizando los derechos de los usuarios y el cumplimiento de las normativas vigentes.  3.Análisis de los hechos a la luz de la norma **Análisis de los hechos a la luz de la norma** En el caso de la implementación del sistema de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) o Reconocimiento Automático de Matrículas (APR) en los parqueaderos, es fundamental analizar cómo se ajustan los hechos del proyecto a las normativas colombianas sobre protección de datos personales, especialmente la Ley 1581 de 2012, el Decreto 1377 de 2013 y otros marcos legales relacionados. A continuación, se realiza el análisis detallado:  3.1 Consentimiento de los usuarios (Ley 1581 de 2012 - Artículos 9 y Decreto 1377 de 2013): El sistema OCR o APR que se pretende implementar recoge datos personales sensibles, específicamente las matrículas de los vehículos, asociadas a los datos de los propietarios. De acuerdo con el Artículo 9 de la Ley 1581 de 2012, es obligatorio obtener el consentimiento previo, expreso e informado de los titulares de los datos antes de que se realice el tratamiento de sus datos personales.  Aplicación a los hechos: Para cumplir con esta disposición, el parqueadero debe implementar un proceso claro de obtención de consentimiento de los usuarios. Esto puede incluir la firma de un formulario o la aceptación de términos y condiciones al momento de ingresar al parqueadero. Sin este consentimiento, la recolección y el tratamiento de los datos serían ilegales y podrían acarrear sanciones.  3.2 Finalidad del tratamiento de los datos (Ley 1581 de 2012 - Artículo 4): La ley establece que los datos personales solo pueden ser recolectados para fines específicos, legítimos y explícitos. En este caso, la finalidad del tratamiento de los datos es mejorar la seguridad del parqueadero, agilizar el proceso de acceso y salida, y optimizar el sistema de facturación.  Aplicación a los hechos: El parqueadero debe asegurar que la finalidad del tratamiento de los datos (matrículas) esté claramente definida y que los usuarios sean informados de manera precisa sobre cómo se utilizarán sus datos. El tratamiento debe limitarse exclusivamente a las finalidades mencionadas y no puede ser utilizado para fines no autorizados o desconocidos por los usuarios.  3.3 Protección de datos personales (Ley 1581 de 2012 - Artículos 17 y 18): La Ley 1581 establece que el responsable del tratamiento de los datos debe implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos personales contra accesos no autorizados, pérdidas o alteraciones.  Aplicación a los hechos: El parqueadero debe asegurarse de que el sistema OCR o APR esté protegido mediante medidas de seguridad robustas, como encriptación de datos, control de acceso restringido y auditorías periódicas. Esto garantiza la seguridad de los datos de los usuarios y protege la información personal de posibles vulneraciones.  3.4 Derechos de los usuarios (Ley 1581 de 2012 - Artículo 8 y Ley 1266 de 2008): Los usuarios tienen derecho a acceder, consultar, corregir, actualizar y suprimir sus datos personales de los registros del parqueadero. Esto está estipulado en el Artículo 8 de la Ley 1581 de 2012 y la Ley 1266 de 2008, que regula el Habeas Data.  Aplicación a los hechos: El parqueadero debe garantizar que los usuarios puedan ejercer sus derechos sobre sus datos personales. Esto implica que el sistema OCR o APR debe contar con mecanismos fáciles y accesibles para que los usuarios puedan solicitar la corrección o eliminación de sus datos, si lo consideran necesario. Además, debe existir un proceso claro y transparente para que los usuarios puedan consultar la información registrada.  3.5 Responsabilidad proactiva (Ley 1581 de 2012 - Artículo 17): La ley exige que el responsable del tratamiento de los datos adopte medidas de protección desde el diseño del sistema, garantizando que el tratamiento de los datos se ajuste a la legislación.  Aplicación a los hechos: El parqueadero debe tomar medidas desde el inicio del diseño del sistema OCR o APR para garantizar el cumplimiento con las normativas de protección de datos. Esto incluye la selección de tecnologías seguras, la capacitación del personal encargado y la implementación de medidas para evitar el uso indebido de los datos personales.  4.Interpretación y argumentación jurídica  Una vez aplicada la norma a los hechos del caso, es necesario realizar una interpretación jurídica de la situación, tomando en cuenta los posibles escenarios y debatiendo sobre aquellos aspectos que podrían generar controversia o diferentes interpretaciones en cuanto a la ley. En este sentido, el proyecto de implementación del sistema OCR o APR en los parqueaderos presenta diversas áreas que podrían generar debate, principalmente en relación con la protección de datos personales y el consentimiento informado de los usuarios.  4.1 Consentimiento previo, expreso e informado De acuerdo con la Ley 1581 de 2012, el tratamiento de los datos personales requiere el consentimiento previo, expreso e informado de los titulares. Sin embargo, algunos podrían argumentar que en situaciones como la de un parqueadero, los usuarios están tan acostumbrados a la recolección de sus datos (por ejemplo, en el pago de peajes o el uso de otros servicios) que el consentimiento podría considerarse implícito o tácito.  Argumentación: No obstante, este tipo de interpretación podría ir en contra del principio de transparencia establecido por la ley. Según este principio, el consentimiento debe ser claro y explícito, lo que significa que, aunque la recolección de datos pueda ser una práctica común, el usuario debe ser informado de manera precisa sobre cómo se utilizarán sus datos y dar su consentimiento de forma activa. Por lo tanto, el consentimiento implícito no sería adecuado ni suficiente para cumplir con las normativas de protección de datos personales.  4.2 Finalidad del tratamiento de los datos personales La Ley 1581 de 2012 establece que los datos deben ser recolectados para fines legítimos y explícitos, sin embargo, algunos pueden interpretar que el uso de tecnologías de reconocimiento como OCR o APR podría extenderse más allá de los fines inicialmente informados, por ejemplo, para otros usos comerciales o de marketing.  Argumentación: La ley exige que el tratamiento de los datos se limite estrictamente a la finalidad indicada al momento de la recolección. Si bien el parqueadero podría utilizar estos datos para agilizar el acceso y mejorar la seguridad, cualquier uso adicional debe ser explícitamente informado y autorizado por el usuario. La interpretación que permita el uso de los datos para fines no autorizados iría en contra del principio de limitación de finalidad, lo cual podría resultar en sanciones por incumplimiento de la ley.  4.3 Seguridad y protección de los datos personales La Ley 1581 de 2012 exige medidas de seguridad para proteger los datos personales, sin embargo, puede surgir el debate sobre qué constituye una medida de seguridad adecuada. Dado que la tecnología OCR o APR es relativamente nueva, puede haber opiniones divergentes sobre qué tan robustas deben ser las medidas de protección, especialmente si se considera que los datos tratados (matrículas de vehículos) son relativamente menos sensibles en comparación con otros tipos de datos personales.  Argumentación: Sin embargo, el hecho de que los datos no sean tan sensibles como, por ejemplo, la información financiera de una persona, no disminuye la obligación de protegerlos adecuadamente. En este caso, la responsabilidad proactiva establecida por la ley implica que el parqueadero debe implementar medidas de seguridad desde el diseño del sistema, independientemente de la percepción del nivel de sensibilidad de los datos. Esto incluye encriptación, auditorías periódicas y acceso restringido a la información, a fin de evitar accesos no autorizados.  4.4 Derechos de los usuarios sobre sus datos El derecho de acceso, corrección, actualización y eliminación de los datos personales es uno de los pilares de la Ley 1581 de 2012. Sin embargo, se podría argumentar que permitir que los usuarios rectifiquen o eliminen sus datos podría complicar la operatividad del sistema OCR o APR, dado que este tipo de tecnologías requiere una base de datos precisa y actualizada para funcionar de manera eficiente.  Argumentación: A pesar de que la implementación del sistema podría enfrentar retos operativos relacionados con la rectificación o eliminación de datos, el derecho de los usuarios a controlar su información personal debe prevalecer. Es una obligación legal garantizar que los usuarios puedan ejercer este derecho de manera efectiva. El parqueadero debe implementar mecanismos accesibles y rápidos para que los usuarios puedan actualizar o eliminar sus datos cuando lo deseen, sin comprometer la eficiencia del sistema.  5.Conclusión o resolución  En conclusión, la implementación del sistema de Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR) o Reconocimiento Automático de Matrículas (APR) en los parqueaderos es legalmente viable, siempre y cuando se cumpla con las disposiciones establecidas en la Ley 1581 de 2012 y otras normativas relacionadas con la protección de datos personales en Colombia. Para que este proyecto sea conforme a la ley, es esencial que el propietario del parqueadero garantice el consentimiento previo, expreso e informado de los usuarios, asegurándose de que estén plenamente conscientes de la recolección y uso de sus datos personales.  Además, la finalidad del tratamiento de los datos debe ser claramente definida y limitada a los fines legítimos de mejorar la seguridad, agilizar el acceso y optimizar el proceso de facturación, sin que se desvíe a otros usos no autorizados. El parqueadero también debe adoptar medidas de seguridad adecuadas, como encriptación de datos y control de acceso, para proteger la información personal y prevenir vulneraciones.  Finalmente, es crucial que se proporcionen mecanismos accesibles para que los usuarios puedan ejercer sus derechos de acceso, corrección, actualización y eliminación de sus datos personales de manera efectiva.  Por lo tanto, el proyecto de implementación del sistema OCR o APR en el parqueadero será legal y viable siempre que se cumplan estrictamente las normativas de protección de datos. El incumplimiento de estos requisitos podría resultar en sanciones legales y comprometer la legitimidad del proyecto.  6.Recomendaciones:   * Obtener el consentimiento expreso de los usuarios: Es fundamental que el parqueadero implemente un sistema claro y transparente para obtener el consentimiento previo, expreso e informado de los usuarios antes de recopilar y procesar sus datos personales, tal como lo exige la Ley 1581 de 2012. Este consentimiento debe ser documentado y debe incluir una descripción clara de cómo se utilizarán los datos y qué medidas de seguridad se aplicarán. * Definir de manera precisa la finalidad del tratamiento de los datos: El parqueadero debe asegurarse de que la recolección de datos a través del sistema OCR o APR se limite exclusivamente a los fines de mejorar la seguridad, agilizar el acceso y optimizar el proceso de facturación. Además, debe garantizar que los usuarios sean informados de manera precisa sobre estos fines. * Implementar medidas de seguridad adecuadas: Es imprescindible que el parqueadero adopte medidas de seguridad robustas para proteger los datos personales de los usuarios, como encriptación de datos, acceso restringido a la información y auditorías periódicas. Estas medidas deben ser implementadas desde el diseño del sistema OCR o APR y ser revisadas regularmente para garantizar su eficacia. * Garantizar los derechos de los usuarios sobre sus datos: El parqueadero debe establecer procedimientos claros y accesibles para que los usuarios puedan ejercer sus derechos de acceso, corrección, actualización y eliminación de sus datos personales. Es recomendable que se ofrezcan canales de comunicación fáciles de usar, como formularios en línea o atención al cliente, para facilitar estos procesos. * Capacitar al personal en la gestión de datos personales: El personal encargado del manejo de datos personales debe recibir capacitación adecuada sobre la normativa vigente de protección de datos, asegurándose de que comprendan las responsabilidades legales y las mejores prácticas en cuanto al tratamiento y protección de la información personal. * Monitorear el cumplimiento de la ley y realizar auditorías periódicas: Es recomendable que el parqueadero implemente un sistema de auditorías regulares para garantizar que el tratamiento de datos personales se realice de acuerdo con la legislación aplicable. Esto permitirá identificar posibles fallos o riesgos en el sistema de protección de datos y tomar medidas correctivas a tiempo. * Actualizar los términos y condiciones regularmente: Los términos y condiciones relacionados con el uso del sistema OCR o APR deben ser actualizados de manera periódica, reflejando cualquier cambio en la legislación, las tecnologías utilizadas o las prácticas de manejo de datos. Los usuarios deben ser informados de estos cambios y dar su consentimiento nuevamente si es necesario. |
|  |
| Bibliografía [SIVAR PLATE-RECONOCIMIENTO DE PLACAS-INTELIGENCIA ARTIFICIAL](https://sivargroup.com/sivar-plate/)  <https://hanwhavisionlatam.com/>  [Ebenezer Techs - Video Analytics for Ip Cameras](https://ebenezertechs.com/)  [lectorvision.com](https://www.lectorvision.com/)  [CIU Co., Ltd.- Professional 5G 4G LTE security equipment supplier for business and organizations.](https://www.cleverintelligenceunity.tw/)  [OpenALPR - Reconocimiento Automático de Matrículas](https://www.openalpr.com/)  [LPR o reconocimiento de placas vehiculares AutoVu™ | Genetec](https://www.genetec.com/es/productos/seguridad-unificada/autovu)  [Reconocimiento de matrículas | Axis Communications](https://www.axis.com/es-es/solutions/license-plate-recognition) |