**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

****

**“Proyecto AccessGuard - Sistema de control de acceso a las instalaciones físicas de la UPT aplicando tecnología de respuesta de validación por voz”**

Curso: ***Soluciones Móviles I***

Docente: ***Ing. Elard Rodríguez Marca***

Integrantes:

**Arce Bracamonte, Sebastian Rodrigo (2019092986)**

**Chávez Linares, César Fabián (2019063854)**

**Hernández Cruz, Angel Gadiel (2021070017)**

**Tacna – Perú**

***2025***

| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | CCL | SAB | AHC | 20/06/2025 | Versión Original |

**Proyecto AccessGuard - Sistema de control de acceso a las instalaciones físicas de la UPT aplicando tecnología de respuesta de validación por voz**

Informe de Proyecto Final

Versión *1.0*

**ÍNDICE GENERAL**

1. Antecedentes 1
2. Planteamiento del Problema 4
   1. Problema
   2. Justificación
   3. Alcance
3. Objetivos 6
4. Marco Teórico
5. Desarrollo de la Solución 9
   1. Análisis de Factibilidad (técnico, económica, operativa, social, legal, ambiental)
   2. Tecnología de Desarrollo
   3. Metodología de implementación

(Documento de VISIÓN, SRS, SAD)

1. Cronograma 11
2. Presupuesto 12
3. Conclusiones 13

Recomendaciones 14

Bibliografía 15

Anexos 16

Anexo 01 Informe de Factibilidad

Anex0 02 Documento de Visión 17

Anexo 03 Documento SRS 18

Anexo 04 Documento SAD 19

Anexo 05 Manuales y otros documentos 20

**1. Antecedentes**

Contexto:

Breve descripción de la UPT de Tacna (población estudiantil, infraestructura, necesidades de seguridad).

Problemas históricos de acceso no autorizado o falta de control en ingresos.

Soluciones existentes:

Sistemas manuales (tarjetas físicas, listas en papel) o tecnologías obsoletas.

Referencia a proyectos similares en otras universidades (ej.: sistemas biométricos).

**2. Planteamiento del Problema**

Problema:

* Falta de un sistema automatizado para gestionar el acceso a instalaciones de la UPT, generando riesgos de seguridad, colas en horarios pico y dificultad para auditar ingresos.

Justificación:

* Reducción de accesos no autorizados.
* Optimización del tiempo en procesos de ingreso.
* Cumplimiento de normativas internas de seguridad.

Alcance:

* Incluye: App móvil (Android/iOS), integración con base de datos de estudiantes/personal, registro en tiempo real.
* Excluye: Control de asistencia a clases o integración con sistemas académicos externos.

**3. Objetivos**

Optimizar el Control de Acceso a la Universidad:

* Automatizar y centralizar el proceso de registro y validación de ingreso de estudiantes, docentes y terceros para mejorar la eficiencia operativa y la seguridad en el campus universitario.

Incrementar la Seguridad Institucional:

* Garantizar que únicamente las personas autorizadas puedan acceder a las instalaciones, minimizando riesgos de acceso no permitido y contribuyendo a un entorno seguro para toda la comunidad universitaria.

Reducir Tiempos y Errores en la Validación:

* Agilizar la autenticación de identidad mediante tecnologías modernas, reduciendo tiempos de espera en puntos de acceso y evitando errores humanos en el control manual.

Mejorar la Toma de Decisiones Administrativas:

* Proveer información precisa y en tiempo real sobre los registros de ingreso y salida, facilitando la elaboración de reportes y permitiendo una mejor gestión de recursos y medidas de seguridad.

**4. Marco Teórico**

Conceptos clave:

* Control de acceso (RFID, QR, biometrics).
* Desarrollo móvil (Flutter/React Native).
* Seguridad informática (OWASP Mobile).

Normativas:

* Ley de Protección de Datos Personales (Perú).
* Reglamento interno de la UPT sobre seguridad.

**5. Desarrollo de la Solución**

Factibilidad Técnica

La factibilidad técnica del Sistema de Control y Validación de Acceso es favorable, ya que se cuenta con las herramientas y tecnologías necesarias para su desarrollo. La aplicación se implementará utilizando Xamarin o Flutter, permitiendo la compatibilidad multiplataforma (Android e iOS) y asegurando una experiencia fluida para los usuarios.

El sistema contará con una base de datos en la nube (por ejemplo, Firebase o Azure Cosmos DB), lo que permitirá el almacenamiento y gestión segura de la información de los usuarios y registros de acceso. La autenticación y verificación de identidades se realizan mediante escáner de códigos QR u otras tecnologías móviles accesibles, garantizando un proceso ágil y confiable.

El proyecto requiere un equipo con experiencia en desarrollo móvil, bases de datos en la nube y gestión de autenticaciones seguras, además de soporte técnico continuo para mantener la estabilidad y actualizaciones de la aplicación.

La solución está diseñada para ser modular y escalable, permitiendo la incorporación futura de nuevas funcionalidades, como integración con torniquetes automáticos o sistemas de seguridad adicionales, adaptándose a las necesidades de la Universidad Privada de Tacna.

**6. Documentación Técnica**

Documento de Visión (Anexo 02):

SAD (Anexo 04):

Arquitectura en capas (presentación, lógica, datos).

Diagramas UML (casos de uso, secuencia).

**7. Cronograma (Anexo 05)**

| **CRONOGRAMA** | |
| --- | --- |
| **Evento** | Fecha programada |
| 1. **Inicio** | Martes 04 de marzo |
| 1. **Elaboración** | Del 05 de marzo al 15 de Mayo |
| 1. **Construcción** | Del 15 de Mayo al 28 de Junio |
| 1. **Cierre** | 29 de Junio |
| 1. **Mantenimiento** | Del 30 de Junio en adelante |

**8. Presupuesto**

Beneficios Tangibles:

* Reducción de costos operativos: Eliminación de registros manuales y papel, ahorrando aproximadamente S/1,200 anuales en materiales.
* Optimización de tiempo: Reducción del 70% en tiempos de verificación de acceso (de 3 minutos a 30 segundos por persona).
* Minimización de errores: Disminución del 95% en registros incorrectos gracias a la automatización.

Beneficios Intangibles:

* Mejora en la seguridad institucional: Mayor control y trazabilidad de accesos.
* Imagen innovadora: Posicionamiento de la UPT como institución tecnológica.
* Toma de decisiones basada en datos: Reportes automáticos de asistencia y accesos.

5.1.2 Criterios de Inversión

*5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)*

| *Concepto* | *Monto (S/)* |
| --- | --- |
| ***Beneficios anuales*** | *15,000* |
| ***Costos totales*** | *22,223* |
| ***B/C*** | ***0.67*** |

El B/C inicial es <1, pero considerando beneficios a 3 años (S/45,000), la relación se ajusta a **2.02**, haciendo viable el proyecto.

*5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)*

* **Inversión inicial:** S/22,223.
* **Flujos anuales (3 años):** S/15,000.
* **Tasa de descuento (COK):** 10%.
* **VAN calculado:** **S/15,077** (Aceptado por VAN > 0).

*5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)*

* **TIR calculada:** **28% anual**.
* **COK de referencia:** 10%.

Se acepta el proyecto (TIR > COK).

**9. Conclusiones y Recomendaciones**

**CONCLUSIONES**

Este proyecto representa una solución innovadora y necesaria para optimizar el control de acceso en la **Universidad Privada de Tacna (UPT)**, abordando problemas críticos como la seguridad, eficiencia y trazabilidad en el ingreso de estudiantes, docentes y visitantes. La implementación de un sistema automatizado basado en tecnologías como **códigos de barra, autenticación móvil y registros centralizados** permitirá:

* **Mayor seguridad y control** al restringir el acceso solo a personas autorizadas, reduciendo riesgos de intrusiones no permitidas.
* **Eficiencia operativa** al agilizar el proceso de validación, eliminando filas y errores humanos asociados a métodos manuales.
* **Trazabilidad en tiempo real** mediante registros digitales, facilitando la generación de reportes y la toma de decisiones administrativas.
* **Experiencia mejorada para la comunidad universitaria**, con un sistema intuitivo y accesible desde dispositivos móviles.
* **Escalabilidad y adaptabilidad**, gracias a una arquitectura modular que permitirá futuras integraciones (como RFID o reconocimiento facial).

**Access Guard** no solo resuelve problemas inmediatos de control de acceso, sino que sienta las bases para una gestión más inteligente y segura del campus universitario. Con una implementación bien planificada y un enfoque en la experiencia del usuario por lo que tiene el potencial de convertirse en un referente para otras instituciones educativas.

**RECOMENDACIONES**

* Realizar pruebas controladas con grupos pequeños de usuarios (estudiantes, docentes y personal administrativo) para identificar posibles fallos y ajustar la usabilidad antes del despliegue masivo.
* Implementar talleres o guías interactivas para que la comunidad universitaria comprenda el funcionamiento de la app y los procesos de validación.
* Entrenar al personal de vigilancia y administradores en el uso del panel de control y la interpretación de reportes.
* Asegurar la compatibilidad del sistema con las bases de datos actuales de la UPT (matrículas, horarios, etc.) para evitar redundancias o inconsistencias.
* Implementar medidas adicionales como autenticación en dos pasos (2FA) para usuarios con permisos especiales.
* Cumplir con normativas de protección de datos (Ley de Protección de Datos Personales del Perú) y realizar auditorías periódicas.
* Establecer un equipo de soporte para resolver incidencias rápidamente durante la fase inicial y el mantenimiento posterior.
* Monitorear el rendimiento del sistema para optimizar su escalabilidad, especialmente en horarios pico (ingreso masivo de estudiantes).
* Recopilar opiniones de los usuarios mediante encuestas o análisis de datos para implementar mejoras en futuras actualizaciones.
* Disponer de un método alternativo de acceso temporal (como credenciales físicas) en caso de fallos técnicos o mantenimiento del sistema.

**10. Bibliografía**

* OWASP Foundation. (2023). OWASP Mobile Application Security Verification Standard (MASVS). https://owasp.org/www-project-mobile-app-security/
* Justificación: Estándar internacional para seguridad en aplicaciones móviles, útil para validar requisitos de autenticación y protección de datos.
* Google for Developers. (2024). Firebase Documentation: Authentication and Firestore. https://firebase.google.com/docs
* Justificación: Documentación oficial de Firebase (tecnología propuesta para tu backend), incluye guías de implementación de autenticación y bases de datos en tiempo real.
* Congreso de la República del Perú. (2011). Ley N° 29733: Ley de Protección de Datos Personales. https://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2011/06/Ley29733.pdf
* Justificación: Marco legal peruano que regula el manejo de datos personales (ej.: registro de accesos de estudiantes/personal).
* Sommer, R.. (2022). Mobile App Development with Flutter: A Practical Guide. Packt Publishing.
* Justificación: Libro especializado en desarrollo con Flutter (tecnología sugerida para tu app), cubre desde diseño UI hasta integración con APIs.