

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y DISEÑO DIGITAL



TA-PFC Planificación

Materia:

INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

Docente:

Dr. GUERRERO ULLOA GLEISTON CICERON

Integrantes:

BARRETO ROSADO HEIDER DOMINICK

CAJAS IBARRA IRVIN MARCELO

LEDESMA GARCES OLGER ZAHIT

ZAMBRANO MOREIRA ALISON ARIANA

Fecha: 19 de noviembre de 2025

Año lectivo: 2025

Índice

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Título del Proyecto | 2 |
| 2 | Objetivo General | 2 |
| 3 | Objetivos Específicos | 2 |
| 4 | Descripción del Sistema y del Problema | 2 |
| 5 | Actores y Fuentes de Información | 4 |
| 5.1 | Actores | 4 |
| 5.2 | Fuentes de Información | 4 |
| 6 | Metodología de Trabajo | 4 |
| 7 | Cronograma del Proyecto (17 semanas) | 5 |
| 8 | Roles y Responsabilidades del Equipo | 6 |
| 9 | Referencias Normativas Aplicadas | 6 |
| 10 | Reglas de Trabajo y Mecanismos de Control | 6 |
| 11 | Entorno Colaborativo | 7 |
| 12 | Referencias | 8 |
| | Anexos | 10 |
| A | Organización del Equipo | 10 |
| B | Definición del Proyecto y Alcance Inicial | 10 |
| C | Actores Clave | 10 |
| D | Metodología Elegida | 10 |
| E | Distribución de Actividades | 10 |
| F | Entorno de Trabajo | 11 |

1. Título del Proyecto

Sistema avanzado de control de ingreso universitario con QR, biometría y validación segura en tiempo real.

2. Objetivo General

Planificar y documentar la especificación de requisitos para un sistema avanzado de control de ingreso universitario, con el fin de asegurar el desarrollo de una solución segura, eficiente y trazable, mediante la elicitación de información, el análisis funcional, el modelado UML y la validación documental de las necesidades de los stakeholders.

3. Objetivos Específicos

- Definir los roles y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo, con el fin de asegurar una gestión organizada y coherente para la implementación del sistema de control de ingreso universitario basado en QR y biometría.
- Analizar el proceso institucional actual de control de acceso, para identificar y documentar las dificultades existentes en los mecanismos tradicionales de ingreso, considerando aspectos de seguridad, tiempos de respuesta y validación de identidades.
- Desarrollar la estructura del sistema de control de ingreso universitario, incorporando módulos para la generación y lectura de códigos QR, validación biométrica y verificación en tiempo real, incluyendo la gestión de usuarios y el registro de accesos.
- Seleccionar y aplicar la metodología Scrum como marco de trabajo ágil, con el fin de planificar, revisar y ajustar iterativamente las entregas del proyecto, asegurando la mejora continua del sistema propuesto.

4. Descripción del Sistema y del Problema

En muchas universidades todavía se manejan procesos de control de ingreso bastante tradicionales, como pasar tarjetas, firmar listas o hacer verificaciones rápidas en la entrada. El problema es que estos métodos ya no cumplen con los niveles de seguridad y eficiencia que se necesitan actualmente: pueden ser fáciles de falsificar, generan demoras en horas pico

y no permiten confirmar con certeza la identidad de quien intenta ingresar. Esto termina afectando tanto la seguridad institucional como la gestión de accesos en general [1].

Con el avance de las tecnologías de identificación automática, las instituciones educativas han empezado a incorporar sistemas basados en códigos QR, reconocimiento facial y validaciones digitales. Estos mecanismos muestran mejores resultados al reducir errores humanos y agilizar el proceso de autenticación. Sin embargo, aunque los QR facilitan el ingreso rápido, por sí solos no garantizan que la persona que lo presenta sea realmente la dueña, por lo que siguen existiendo riesgos de suplantación [2].

Por esta razón, cada vez se apuesta más por incluir métodos biométricos apoyados en inteligencia artificial, ya que estos permiten validar rasgos únicos de cada individuo de manera más confiable. Investigaciones recientes demuestran que la biometría mejorada con IA puede elevar significativamente la precisión en la autenticación y disminuir vulnerabilidades comunes en sistemas tradicionales. Además, la integración de modelos de visión computacional modernos, como los basados en YOLO v8, ha logrado un desempeño sobresaliente en reconocimiento facial incluso en escenarios complejos, lo que facilita su uso en accesos universitarios con alto movimiento de personas [3].

También se ha visto que los sistemas híbridos —que combinan QR, biometría y técnicas de deep learning— ofrecen un entorno de verificación mucho más seguro y adaptable. Estos enfoques responden mejor ante intentos de fraude, condiciones de iluminación variables o cambios en el entorno, ofreciendo un control de ingreso más robusto y confiable. Este tipo de arquitectura avanzada se perfila como una alternativa ideal para instituciones que buscan seguridad en tiempo real sin sacrificar agilidad [1, 4].

El sistema propuesto será una plataforma avanzada de control de ingreso universitario que combinará lectura de códigos QR, validación biométrica (como reconocimiento facial o huella) y verificación en tiempo real. Básicamente, cada usuario contará con un QR único que podrá presentar al ingresar; luego, el sistema comprobará su identidad mediante un módulo biométrico y validará la información en tiempo real con la base de datos institucional. Además, registrará automáticamente cada acceso, permitirá gestionar usuarios y generará reportes para asegurar trazabilidad, seguridad y eficiencia en todo el proceso de control de entrada.

5. Actores y Fuentes de Información

5.1. Actores

Administrador del sistema: Gestiona la plataforma de control de acceso, configura los módulos de código QR y biometría, administra usuarios, revisa los registros de ingreso y genera reportes relacionados con seguridad y trazabilidad.

Usuario universitario (estudiantes, docentes o personal): Accede al campus utilizando su código QR personal y el módulo de validación biométrica. Además, puede consultar su propio historial de accesos y actualizar información básica vinculada a su identidad.

Operador de control / Personal de seguridad: Supervisa los puntos de acceso, atiende casos excepcionales como fallas de lectura o alertas del sistema y realiza verificaciones manuales cuando la plataforma lo solicita.

5.2. Fuentes de Información

- Artículos recientes sobre sistemas de autenticación, control de acceso y validación biométrica en entornos educativos.
- Literatura especializada en tecnologías de identificación digital, visión computacional y validación en tiempo real.
- Documentación institucional referente a normas de seguridad, políticas de ingreso y requerimientos de trazabilidad.
- Estudios actuales relacionados con el uso de códigos QR, reconocimiento facial y sistemas híbridos de acceso automatizado.

6. Metodología de Trabajo

El proyecto se desarrollará siguiendo una metodología **Iterativa**, la cual permite avanzar mediante ciclos consecutivos de análisis, diseño, revisión y mejora continua. Este enfoque facilita entregar avances parciales, verificarlos oportunamente y ajustar el trabajo según las necesidades que vayan surgiendo a lo largo del desarrollo. Gracias a este modelo, cada versión del documento puede revisarse antes de iniciar el siguiente ciclo, asegurando así una construcción progresiva y controlada del contenido [5].

Las etapas del proceso se organizan de la siguiente manera:

- **Planificación inicial:** definición del alcance, establecimiento de roles dentro del equipo y selección de fuentes principales de información.
- **Revisión bibliográfica:** recopilación estructurada de antecedentes, investigaciones recientes y estudios relevantes para el desarrollo del sistema [5,6].
- **Análisis del sistema:** descripción del problema central, identificación de necesidades y definición preliminar de los módulos principales del sistema propuesto.
- **Redacción del documento:** integración del contenido obtenido y desarrollo del documento en versiones iterativas, considerando normas, estructura técnica y coherencia interna [7].
- **Revisión interna:** proceso de correcciones, ajustes y mejoras con base en la retroalimentación del equipo, generando una nueva iteración más depurada del documento.

7. Cronograma del Proyecto (17 semanas)

| Actividad | Semanas |
|---|---------|
| Organización del equipo y planificación inicial | 1–2 |
| Revisión bibliográfica y recolección de fuentes | 3–4 |
| Análisis del sistema y definición del problema | 5–7 |
| Identificación de actores y definición de funciones | 8–9 |
| Redacción del documento de planificación | 10–12 |
| Revisión interna del documento | 13–15 |
| Correcciones finales y preparación | 16 |
| Entrega final del informe | 17 |

8. Roles y Responsabilidades del Equipo

- **Líder del Proyecto:** Irvin, coordina reuniones, revisa avances y controla el cumplimiento del cronograma.
- **Documentador:** Alison, redacta, ordena secciones y mantiene coherencia en el documento.
- **Analista:** Zahir, revisa bibliografía, define el problema y analiza a los actores.
- **Coordinador de entrevistas y control de calidad:** Barreto, supervisa entrevistas y asegura la calidad del trabajo.

9. Referencias Normativas Aplicadas

- **ISO/IEC/IEEE 29148:2018** — Estructura la elicitación y validación de requisitos.
- **ISO/IEC 12207:2017** — Define procesos de ciclo de vida de software.
- **ISO/IEC/IEEE 15288:2015** — Organización de procesos y documentación de interfaces.
- **ISO/IEC 15504 (SPICE) / ISO/IEC 33001:2015** — Guía para evaluar la calidad de los procesos.
- **ISO/IEC 25010:2011** — Define criterios de calidad en requisitos funcionales y no funcionales.

10. Reglas de Trabajo y Mecanismos de Control

- Comunicación constante mediante WhatsApp.
- Revisión cruzada entre integrantes antes de integrar contenido.
- Versiones del documento almacenadas con fechas de modificación.
- Registros de acuerdos y tareas pendientes en un archivo compartido.

11. Entorno Colaborativo

- **WhatsApp:** coordinación general y envío de archivos.
- **Carpeta local compartida:** almacenamiento ordenado de versiones del documento.

12. Referencias

Referencias

- [1] Z. Zhang, H. Ning, F. Farha, J. Ding, and K.-K. R. Choo, “Artificial intelligence in physiological characteristics recognition for internet of things authentication,” *Digital Communications and Networks*, vol. 10, no. 3, pp. 740–755, 2024. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352864822002152>
- [2] E. S. K. Siew, Z. Y. Chong, S. N. Sze, and R. Hardi, “Streamlining attendance management in education: A web-based system combining facial recognition and qr code technology,” *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, vol. 33, no. 2, p. 198 – 208, 2024, cited by: 6; All Open Access, Hybrid Gold Open Access. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85177882023&doi=10.37934%2faraset.33.2.198208&partnerID=40&md5=c957458ef77ab3d49fdf2359f8671c6e>
- [3] M. J. A. Daasan and M. H. I. B. Ishak, “Enhancing face recognition accuracy through integration of yolo v8 and deep learning: A custom recognition model approach,” *Communications in Computer and Information Science*, vol. 1911 CCIS, p. 242 – 253, 2024, cited by: 8. [Online]. Available: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85175988555&doi=10.1007%2f978-981-99-7240-1_19&partnerID=40&md5=5efe2e1e51e13de07799632438374b15
- [4] S. Noekhah, M. H. Mahmood, B. H. Mohammed, and M. R. Bahrami, “Hybrid attendance management system: Utilizing computer vision and deep learning,” *Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol. 406, p. 303 – 317, 2025, cited by: 0. [Online]. Available: https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-105000780943&doi=10.1007%2f978-981-97-6469-3_26&partnerID=40&md5=437cf68793d0d5adfe1b42f3acf30908
- [5] R. Jabbari *et al.*, “Requirements engineering best practices in software projects,” *Journal of Systems and Software*, 2021.
- [6] A. Sadovykh, B. Said, D. Truscan, and H. Bruneliere, “An iterative approach for model-based requirements engineering in large collaborative projects: A detailed experience report,” *Sci. Comput. Program.*, vol. 232, p. 103047, 2023.

- [7] O. J. Okesola, A. A. Adebiyi, A. A. Owoade, O. Adeaga, O. Adeyemi, and I. Odun-Ayo, “Software requirement in iterative sdlc model,” in *Intelligent Algorithms in Software Engineering*, R. Silhavy, Ed. Cham: Springer International Publishing, 2020, pp. 26–34.

Anexos

A. Organización del Equipo

- Líder del Proyecto: Irvin Cajas
- Documentador: Alison Zambrano
- Analista: Olger Ledesma
- Coordinador de entrevistas y control de calidad: Heider Barreto

B. Definición del Proyecto y Alcance Inicial

El proyecto consiste en implementar un **sistema de control de ingreso universitario** que utilice códigos QR, validación biométrica y verificación en tiempo real para mejorar la seguridad y agilizar el acceso al campus.

El alcance inicial incluye:

- Generación y lectura de códigos QR.
- Validación biométrica de identidad.
- Registro automático de ingresos.
- Gestión básica de usuarios.

C. Actores Clave

Administrador del sistema, usuario universitario y personal de seguridad.

D. Metodología Elegida

Metodología iterativa: ciclos de análisis, desarrollo, revisión y mejora continua.

E. Distribución de Actividades

Actividades asignadas semanalmente según la planificación.

F. Entorno de Trabajo

Comunicación por WhatsApp y gestión de archivos en carpetas locales compartidas.