



VABRO

Visión Artificial, Biometría y Reconocimiento Ocular

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

Este proyecto plantea el diseño y desarrollo de un sistema de cerradura inteligente biométrica basado en el reconocimiento autónomo de tres factores de identificación: rostro, huella dactilar y escaneo de retina. El sistema está orientado a ofrecer un alto nivel de seguridad física en accesos restringidos, mediante identificación multimodal sin dependencia de conectividad externa.

El prototipo se construye combinando microcontroladores de bajo coste (ESP32-CAM y módulos Arduino) con infraestructuras locales de bajo consumo y mayor capacidad de procesamiento (Mini PC, ZimaBoard o Raspberry Pi), integrando sensores biométricos de alta precisión. Todo el conjunto se encapsula en una carcasa personalizada fabricada mediante impresión 3D.

OBJETIVOS:

Objetivo principal:

Desarrollar un prototipo funcional de cerradura inteligente multimodal capaz de operar de forma autónoma utilizando identificación biométrica facial, dactilar y de retina.

Objetivos específicos:

Implementar reconocimiento facial embebido sobre ESP32-CAM.

Integrar un sensor de huella dactilar con validación local.

Evaluar e incorporar un sistema de escaneo de retina/iris de alta precisión.

Desarrollar un sistema de control y alimentación autónomo con baterías y estación portátil.

Diseñar y fabricar carcasas y soportes personalizados mediante impresión 3D.

Validar el sistema en condiciones reales y analizar su escalabilidad y aplicabilidad.

RESULTADOS OBTENIDOS:

Se ha definido la arquitectura completa del sistema, seleccionando y ensamblando el hardware principal. El prototipo funcional integra reconocimiento facial autónomo mediante ESP32-CAM, junto con sensores de huella dactilar operando de forma local. Se ha comprobado la compatibilidad de sensores de retina comerciales (como IriShield) sobre plataformas de procesamiento intermedio (Mini PC, ZimaBoard y Raspberry Pi).

Paralelamente, se han diseñado e impreso en 3D las primeras carcasas funcionales, validando la disposición de los componentes. El sistema es modular y escalable, con capacidad para registro local, cifrado y comunicación en red privada.

El proyecto se encuentra en una fase avanzada de validación técnica y presenta claras posibilidades de continuidad, transferencia tecnológica y publicación científica.

MIEMBROS DEL GRUPO

Alfonso José López Rivero (ajlopezri@upsa.es)

Vidal Alonso Secades (valonose@upsa.es)

Manuel Martín-Merino Acera (mmartinmac@upsa.es)

Jorge Chamorro Sánchez (jchamorro@gmail.com)

Jorge Zakour Dib (jzakourdi@upsa.es)