

1. Motivación y Justificación:

- **¿Por qué has elegido este tema? ¿Qué te motivó?**

"Elegí este tema porque siempre me ha fascinado la intersección entre la tecnología y la seguridad en el sector automotriz. Me motivó la idea de aplicar mis conocimientos en electrónica y programación para desarrollar una solución innovadora que pudiera mejorar la seguridad de los vehículos y reducir los robos."

- **¿Cuál es la problemática actual? ¿Qué datos respaldan la necesidad?**

"La problemática actual es el constante aumento de robos de vehículos, tanto en España como a nivel global. Según datos del Ministerio del Interior, en España se robaron casi 25.000 vehículos en los primeros 9 meses de 2024, lo que representa un aumento del 2,5% respecto al año anterior. Esto no solo genera pérdidas económicas para los propietarios, sino también una sensación de inseguridad en la sociedad. Los sistemas antirrobo tradicionales, como alarmas e inmovilizadores, a menudo son vulnerables a técnicas de robo sofisticadas."

- **¿Qué ventajas ofrece tu sistema?**

"Mi sistema ofrece varias ventajas clave:

- **Mayor seguridad:** El reconocimiento facial es una barrera de seguridad biométrica mucho más difícil de burlar que las llaves tradicionales o los sistemas de código.
- **Personalización:** El sistema se adapta al conductor específico, impidiendo que personas no autorizadas puedan arrancar el vehículo.
- **Integración con app:** La app permite un control remoto del sistema, como la activación/desactivación y la recepción de alertas en caso de intento de robo.
- **Disuasión:** La presencia visible de un sistema de reconocimiento facial puede disuadir a los ladrones."

○

- **¿Existe un mercado potencial? ¿A qué tipo de usuarios?**

"Considero que existe un mercado potencial significativo. Estaría dirigido a:

- **Propietarios de vehículos de gama media y alta:** Dispuestos a invertir en seguridad adicional.
- **Empresas de flotas:** Para proteger sus vehículos y garantizar un uso autorizado.
- **Conductores preocupados por la seguridad:** Que buscan una mayor tranquilidad.
- **Mercado de accesorios para vehículos:** Como una alternativa a los sistemas antirrobo convencionales."

2. Viabilidad Técnica:

- **¿Experiencia previa con las tecnologías?**

"Sí, tengo una ligera experiencia en el manejo de Arduino y he realizado algún proyectos con microcontroladores. Además, he investigado sobre ESP32-CAM y he realizado pruebas iniciales de conectividad y captura de imágenes. Estoy familiarizado con los principios de programación y tengo conocimientos básicos sobre desarrollo de aplicaciones móviles."

- **¿Librerías o frameworks de reconocimiento facial?**

"He investigado varias opciones y considero que las más viables son:

- **OpenCV:** Es una librería de código abierto muy potente y versátil para visión artificial, que incluye funciones de reconocimiento facial.
- **TensorFlow Lite:** Es un framework de Google optimizado para dispositivos móviles y embebidos, ideal para implementar modelos de reconocimiento facial en el ESP32-CAM.
- **Bibliotecas específicas para ESP32-CAM:** Existen bibliotecas desarrolladas por la comunidad que facilitan la implementación de reconocimiento facial en este hardware."

○

- **¿Integración hardware-software?**

"La integración se realizaría de la siguiente manera:

1. **ESP32-CAM:** Captura la imagen del conductor.
2. **Procesamiento:** La imagen se procesa localmente (en el ESP32-CAM) o se envía a un servidor para su procesamiento (dependiendo de la potencia de cálculo requerida y la privacidad).
3. **Reconocimiento:** Se compara la imagen con la base de datos de rostros autorizados.
4. **Arduino Uno:** Recibe la señal del ESP32-CAM y controla el relé de arranque del vehículo (solo si el reconocimiento es positivo).
5. **App móvil:** Se comunica con el Arduino (vía Bluetooth o WiFi) para permitir el control remoto y la recepción de alertas."

- **¿Desafíos técnicos?**

"Soy consciente de los desafíos:

- **Ángulos:** Utilizaré técnicas de detección de rostros que sean robustas a diferentes ángulos de visión.
- **Calidad de la cámara:** Optimizaré los parámetros de la cámara del ESP32-CAM para obtener la mejor calidad de imagen posible.

- **Privacidad:** Cifraré los datos biométricos y garantizaré que solo se almacenen de forma segura, cumpliendo con la normativa de protección de datos."
-
- **¿Seguridad y privacidad de datos biométricos?**

"La seguridad y privacidad son fundamentales:

- **Almacenamiento:** Los datos biométricos se almacenarán cifrados en el dispositivo
- **Acceso:** El acceso a los datos estará restringido y protegido con contraseñas.
- **Cumplimiento RGPD:** Seguiré estrictamente las directrices del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) para garantizar la privacidad de los usuarios."

3. Metodología y Plan de Trabajo:

- **¿Organización del tiempo y recursos?**

"He elaborado un plan de trabajo detallado que divide el proyecto en fases:

1. **Investigación (2 semanas):** Profundizar en las tecnologías, normativa y estado del arte.
2. **Diseño (3 semanas):** Definir la arquitectura del sistema, seleccionar componentes y diseñar la app.
3. **Desarrollo (6 semanas):** Implementar el prototipo, integrar hardware y software, desarrollar la app.
4. **Pruebas (4 semanas):** Realizar pruebas exhaustivas en diferentes condiciones y con distintos usuarios.
5. **Documentación (2 semanas):** Elaborar la memoria del proyecto y preparar la presentación."
- 6.

- **¿Cronograma detallado?**

"Sí, tengo un cronograma detallado (muéstrale un diagrama de Gantt o similar) que incluye hitos clave y fechas límite para cada fase del proyecto. Esto me permitirá realizar un seguimiento del progreso y asegurarme de cumplir con los plazos." *[Nota: Prepara un cronograma sencillo, aunque sea en una hoja. Esto demuestra organización.]*

- **¿Criterios de evaluación del rendimiento y seguridad?**

"Utilizaré los siguientes criterios:

- **Tasa de reconocimiento:** Porcentaje de veces que el sistema identifica correctamente al conductor.
- **Tasa de falsos positivos:** Porcentaje de veces que el sistema identifica incorrectamente a una persona no autorizada.

- **Tasa de falsos negativos:** Porcentaje de veces que el sistema no reconoce al conductor autorizado.
- **Tiempo de respuesta:** Tiempo que tarda el sistema en reconocer al conductor y permitir el arranque.
- **Resistencia a ataques:** Probaré el sistema contra diferentes intentos de manipulación o engaño (fotos, vídeos, etc.)."

-
- **¿Pruebas de usabilidad?**

"Sí, planeo realizar pruebas de usabilidad con un grupo reducido de usuarios para obtener feedback sobre la facilidad de uso de la app y la experiencia general del sistema. Esto me permitirá identificar posibles mejoras y garantizar que el sistema sea intuitivo y fácil de usar."

4. Aspectos Éticos y Legales:

- **¿Implicaciones éticas y legales?**

"He investigado y soy consciente de las implicaciones:

- **Privacidad:** Es fundamental garantizar que los datos biométricos se utilicen de forma ética y responsable.
- **Sesgo algorítmico:** Los sistemas de reconocimiento facial pueden tener sesgos hacia ciertos grupos demográficos. Trabajaré para minimizar este riesgo utilizando conjuntos de datos diversos y algoritmos justos.
- **Transparencia:** Los usuarios deben ser informados sobre cómo se utilizan sus datos y tener control sobre ellos."

-
- **¿Cumplimiento de la normativa de protección de datos (RGPD)?**

"Sí, mi proyecto cumplirá estrictamente con el RGPD:

- **Consentimiento:** Obtendré el consentimiento explícito de los usuarios antes de recopilar y procesar sus datos biométricos.
- **Minimización de datos:** Solo recopilaré los datos estrictamente necesarios para el funcionamiento del sistema.
- **Seguridad:** Implementaré medidas de seguridad técnicas y organizativas para proteger los datos.
- **Derechos de los usuarios:** Garantizaré que los usuarios puedan ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, etc."

-
- **¿Riesgos de sesgo algorítmico y cómo mitigarlos?**

"Soy consciente del riesgo de sesgo. Para mitigarlo:

- **Conjuntos de datos diversos:** Utilizaré conjuntos de datos de entrenamiento que representen la diversidad de la población.
- **Algoritmos justos:** Investigaré y seleccionaré algoritmos que hayan demostrado ser menos propensos al sesgo.

- **Evaluación continua:** Realizaré pruebas periódicas para detectar y corregir posibles sesgos en el sistema."

Preguntas Específicas sobre la Defensa del Proyecto:

- **Presentación:**

- *Estructura:*
 1. **Introducción:** Presentar el problema, la motivación y los objetivos del proyecto.
 2. **Estado del arte:** Breve revisión de los sistemas antirrobo existentes y sus limitaciones.
 3. **Propuesta:** Descripción detallada del sistema, incluyendo hardware, software y app.
 4. **Metodología:** Explicar las fases del proyecto, el plan de trabajo y los criterios de evaluación.
 5. **Resultados esperados:** Describir los beneficios y el impacto potencial del sistema.
 6. **Conclusiones:** Resumir los puntos clave y las posibles líneas de investigación futuras.
- *Elementos visuales:* Diapositivas claras y concisas, diagramas de bloques del sistema, fotos del prototipo (si lo tienes), un breve vídeo demostrativo (opcional).
- *Originalidad:* Destacar la combinación de reconocimiento facial y app móvil como una solución innovadora y más segura que los sistemas tradicionales.
- *Anticipar preguntas:* Preparar respuestas a preguntas sobre la viabilidad técnica, el coste, la seguridad, la privacidad y el cumplimiento normativo.

- **En referencia al hardware elegido:**

- *¿Por qué Arduino Uno?:* "Arduino Uno es una plataforma accesible, fácil de programar y con una amplia comunidad de soporte. Es ideal para controlar el relé de arranque y la comunicación con la app."
- *¿Por qué ESP32-CAM?:* "ESP32-CAM ofrece una buena relación calidad-precio, integra conectividad WiFi y Bluetooth, y tiene suficiente potencia de procesamiento para realizar tareas básicas de visión artificial. Además, existen bibliotecas específicas que facilitan la implementación de reconocimiento facial."
 * "¿Qué modelos de cámaras has evaluado y cuáles descartaste?": "Se evaluaron modelos como la Raspberry Pi Camera, pero se descartó por su mayor costo y complejidad para este proyecto en específico. También consideré cámaras USB, pero la ESP32-CAM ofrece una integración más compacta y eficiente."

- **Conclusiones:**

- *Resultados esperados:* "Espero desarrollar un sistema antirrobo funcional, seguro y fácil de usar que mejore significativamente la seguridad de los vehículos."
- *Impacto:* "Mi sistema podría reducir los robos de vehículos, aumentar la sensación de seguridad de los propietarios y ofrecer una alternativa más moderna a los sistemas tradicionales."

- *Líneas futuras:* "Se podría investigar la integración con sistemas de geolocalización, la detección de anomalías en el comportamiento del conductor y la adaptación del sistema a diferentes tipos de vehículos (motos, camiones, etc.)."

¡IMPORTANTE! Adapta estas respuestas a tu propio conocimiento y experiencia. No memorices, comprende. Y, sobre todo, ¡practica tu presentación! Cuanto más ensayes, más seguro te sentirás.

1. Enfoque en la Integración de Sistemas:

- "Si bien es cierto que hay un componente importante de programación y electrónica, el núcleo del proyecto reside en la *integración* de estos sistemas con la mecánica del vehículo. El objetivo final es controlar el sistema de arranque, que es un componente *mecánico* fundamental. Mi proyecto no se trata solo de programar un algoritmo, sino de hacer que ese algoritmo interactúe con el hardware del automóvil de manera segura y efectiva."
- "La automoción moderna es cada vez más electrónica. Los vehículos actuales son sistemas complejos donde la electrónica, la informática y la mecánica están completamente interrelacionadas. Este proyecto me permite aplicar mis conocimientos de electrónica en un contexto *automotriz real*, aprendiendo cómo interactúan estos sistemas y cómo se pueden modificar para mejorar la seguridad."

2. Relevancia para la Automoción Actual y Futura:

- "La tendencia en la industria automotriz es hacia vehículos cada vez más conectados, autónomos y con sistemas de seguridad avanzados. Este proyecto me está preparando para las *demandas del futuro* en el sector, donde los técnicos de automoción necesitarán habilidades en electrónica, software y sistemas embebidos, además de los conocimientos mecánicos tradicionales."
- "La seguridad es una prioridad absoluta en la automoción. Este proyecto me permite explorar una solución de seguridad innovadora que podría tener un *impacto real* en la industria, y que se alinea con las tendencias actuales en sistemas antirrobo y control de acceso."

3. Aplicación de Conocimientos del Ciclo Formativo:

- "Durante el ciclo formativo, hemos estudiado sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, sistemas de encendido, inyección, y control del motor. Este proyecto me permite *aplicar y ampliar* esos conocimientos, ya que estoy trabajando con el sistema de arranque, que es un componente clave del vehículo. Estoy aprendiendo cómo interactuar con la unidad de control del motor (ECU) de forma indirecta, a través del relé de arranque."
- "También he aplicado conocimientos de circuitos eléctricos, ya que he tenido que diseñar y montar el circuito que conecta el Arduino, el ESP32-CAM y el relé de

arranque. He tenido que considerar aspectos como la alimentación, las protecciones y la compatibilidad de los componentes."

- *(Si aplica)*: "Los conocimientos adquiridos en módulos como *Sistemas de Seguridad y Confortabilidad* son directamente relevantes para este proyecto, ya que estoy diseñando un sistema de seguridad para el vehículo."

4. Habilidades Transferibles:

- "Incluso si en el futuro me especializo en la parte más mecánica de la automoción, las habilidades que estoy adquiriendo en este proyecto son *altamente transferibles*. La resolución de problemas, el pensamiento lógico, la capacidad de aprender nuevas tecnologías y la gestión de proyectos son habilidades valiosas en cualquier ámbito profesional."
- "La capacidad para comprender y trabajar con sistemas electrónicos es cada vez más importante, incluso para los mecánicos. Los diagnósticos modernos de vehículos requieren el uso de herramientas de escaneo y software que interactúan con los sistemas electrónicos del coche. Este proyecto me ayuda a desarrollar esas habilidades."

5. Enfoque Práctico

"Mi intención es instalar el prototipo en un vehículo real (si es posible, en un vehículo de prácticas del centro o en tu propio coche, con la supervisión adecuada) para demostrar su funcionamiento y evaluar su rendimiento en un entorno real. Esto demostrará la *aplicación práctica* del proyecto en el ámbito de la automoción."