

Control de documento

| | |
|--|---|
| Nombre del proyecto | LensFrame by Swiftcode |
| Cierre de iteración | I-04 06/10/23 |
| Generado por | Ivan Osmar Vasquez Flores Marcos Eduardo Solis Cenicerros |
| Aprobado por | Oswaldo Alfonso Hernandez Campos Alejandro García Alférez Carlos Francisco Babún Ravelo |
| Alcance de la distribución del documento | Control interno para todo el proyecto. |

Índice

| | |
|---|-----------|
| Sobre este documento | 3 |
| Resumen de la Iteración. | 4 |
| Identificación. | 4 |
| Hitos especiales | 5 |
| Artefactos y evaluación | 6 |
| Riesgos y problemas | 9 |
| Notas y observaciones | 11 |
| Asignación de recursos | 12 |
| Anexos | 14 |
| Glosario de términos | 18 |
| Significado de los elementos de la notación gráfica | 20 |

Sobre este documento

La calidad se logra por medio de la revisión constante de las actividades que conducen desde la idea al producto. Al momento del cierre de una iteración es buen momento para hacer un alto, y evaluar lo logrado, los problemas encontrados y los retos a enfrentar.

El presente documento marca el final de la iteración [\[I - 04\]](#), y contiene una evaluación de los artefactos y actividades realizadas durante la misma.

Se recogen también las impresiones y observaciones hechas durante el desarrollo de la iteración, así como el esfuerzo invertido en cada una de las disciplinas involucradas.

Resumen de la Iteración.

Identificación.

| Código de la iteración | Fase a la que pertenece | Fecha de inicio | Fecha de cierre | Comentarios |
|------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--|
| I - 04 | INICIO | 02 oct 2023 | 06 oct 2023 | Postprocesamiento y seguimiento: Una vez que se ha detectado un rostro, se pueden realizar diversas acciones según la aplicación. Esto puede incluir el seguimiento del rostro. |

Hitos especiales

- Compatibilidad con diferentes dispositivos (No se completó al 100%)

Como primeras fases del desarrollo, esta prueba aún no ha satisfecho los requerimientos necesarios para considerarse exitosa. La compatibilidad aún necesita de ajustes, parches y actualizaciones para solucionar errores, satisfacer necesidades mínimas y optimizarse para cada dispositivo estipulado para disponibilidad.

- Detección de puntos clave faciales (No se completó al 100%)

El desarrollo e implementación de esta tecnología y técnicas promete un futuro lleno de buenas cosechas en cuanto a fiabilidad y usabilidad. Aunque todavía en fases de prueba, cada calibración y ajuste nos permite conocer sus puntos débiles y fuertes, así como sus razones de ser, teniendo un factor a favor para ambos desarrolladores y diseñadores. Prevemos mejoras inminentes para las posteriores pruebas y actualizaciones.

- Calibración de la Cámara (No se completó al 100%)

Siendo el factor que más avance ha visto, pocos aspectos necesitan de mejoras. Sin embargo, la resolución al enfocar la cámara necesita calibración y mantenimiento constante para poder conceder un funcionamiento casi perfecto, minimizar su necesidad de calibración y poder comenzar a trabajar en su implementación junto a los demás artefactos.

- Visualización en Tiempo Real (No se completó al 100%)

Avanzamos significativamente en la implementación de algoritmos de reconocimiento facial. Aunque logramos una funcionalidad adecuada, la visualización en tiempo real no alcanzó el 100 por ciento de perfección debido a ciertas limitaciones técnicas. El rendimiento y la fluidez necesarios para una experiencia óptima aún requieren ajustes y optimizaciones. Este resultado subraya la importancia de la iteración y el refinamiento constante para asegurar la calidad y la

satisfacción del usuario. Continuaremos trabajando para perfeccionar la visualización en tiempo real y ofrecer un producto final excepcional.

- Compatibilidad con Cámaras Frontales y Traseras (No se completó al 100%)

Durante el desarrollo, nos sumergimos en la implementación de los algoritmos de reconocimiento facial. Sin embargo, nos enfrentamos a desafíos inesperados en la integración completa con cámaras tanto frontales como traseras en dispositivos móviles. La funcionalidad no alcanzó el 100 por ciento de perfección debido a estas limitaciones técnicas. La compatibilidad integral es fundamental para la usabilidad y la adopción exitosa de nuestra aplicación y el equipo de desarrollo pondrá en marcha mejoras significativas.

Artefactos y evaluación

| Artefacto | Meta (%) | Evaluación % | Comentarios |
|-----------|--------------------------|--------------|--|
| ICF-11 | Calibración de la Cámara | | implica ajustar parámetros como la resolución, la orientación y el enfoque de la cámara para garantizar una experiencia precisa y realista al usuario al visualizar sus lentes virtuales |
| | | | |

| Artefacto | Aspecto a evaluar | Evaluación % | Comentarios |
|-----------|------------------------------------|--------------|---|
| ICF-12 | Detección de puntos clave faciales | 40% | proporciona la base para una amplia gama de funcionalidades, desde el reconocimiento de expresiones faciales hasta la |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>superposición de elementos visuales, es esencial Identificar y seguir los puntos clave como lo es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rostro • ojos • nariz • boca • cejas |
| | | | |

| Artefacto | Aspecto a evaluar | Evaluación % | Comentarios |
|-----------|--|--------------|--|
| ICF-13 | Compatibilidad con diferentes dispositivos | 10% | <p>Lograr una compatibilidad efectiva con una amplia variedad de dispositivos es esencial para el éxito de una aplicación de óptica es necesario tomar acciones y en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas exhaustivas en múltiples dispositivos y plataformas • Diseño responsivo y adaptable • Utilización de estándares y APIs universales • Gestión de versiones y actualizaciones • Compatibilidad con diferentes versiones de sistema operativo |
| | | | |

| Artefacto | Aspecto a evaluar | Evaluación % | Comentarios |
|-----------|------------------------------|--------------|--|
| ICF-14 | Visualización en Tiempo Real | 50% | Implementación de una interfaz de usuario o un panel de control que permita la visualización en tiempo real del seguimiento de rostros, lo que facilita la supervisión y la interacción con la aplicación. |
| | | | |

| Artefacto | Aspecto a evaluar | Evaluación % | Comentarios |
|-----------|---|--------------|---|
| ICF-15 | Compatibilidad con Cámaras Frontales y Traseras | 60% | <p>Este es un aspecto importante en la aplicación móvil, ya que permite a los usuarios aprovechar al máximo la flexibilidad de sus dispositivos. Algunos aspectos claves para su desarrollo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad de Resolución • Orientación de Pantalla • Configuración de Preferencias |
| | | | |

Riesgos y problemas.

ICF-12 La detección de puntos clave faciales es una tarea crítica en aplicaciones de óptica y puede enfrentar varios riesgos y problemas:

- 1. Oclusiones y obstrucciones: Si partes del rostro están ocultas por objetos o por las manos del usuario, la detección de puntos clave puede ser difícil.
- 2. Cambios en la iluminación: Variaciones en la iluminación pueden afectar la visibilidad de los puntos clave, lo que puede dificultar su detección.

- 3. Movimiento rápido: Movimientos bruscos del rostro pueden hacer que la detección de puntos clave sea menos precisa y más desafiante.
- 4. Ruido en la imagen: Si la imagen es de baja calidad o contiene ruido, esto puede afectar negativamente la precisión de la detección de puntos clave.

Para mitigar estos riesgos, es esencial llevar a cabo pruebas exhaustivas en una variedad de escenarios y con una amplia gama de usuarios.

Riesgo Asociado: RIE-21(Problemas de calibración) Y RIE-24(Incompatibilidad con otros productos o accesorios)

Descripción: Una calibración incorrecta puede resultar en una experiencia de usuario insatisfactoria. Los usuarios podrían sentir que la aplicación no cumple con sus expectativas en términos de precisión y confiabilidad.

Es crucial llevar a cabo una calibración precisa y ofrecer opciones de corrección en caso de que los usuarios experimenten problemas. Además, una comunicación clara sobre la importancia de la calibración adecuada puede ayudar a los usuarios a comprender su papel.

ICF-13 Cuando se trata de la compatibilidad con diferentes dispositivos para una aplicación de óptica, pueden surgir varios riesgos y problemas potenciales como lo pueden ser los siguiente que son los más probables o comunes que sucedan:

- 1. Diferentes tamaños y resoluciones de pantalla: Las aplicaciones deben adaptarse a una variedad de tamaños de pantalla y resoluciones para garantizar una experiencia de usuario consistente.
- 2. Rendimiento del hardware: Dispositivos con hardware más antiguo o menos potente pueden tener dificultades para ejecutar la aplicación de manera eficiente, lo que puede resultar en una experiencia de usuario lenta o entrecortada.
- 3. Compatibilidad con versiones de software antiguas: La aplicación debe ser compatible con versiones anteriores de software para llegar a una audiencia más amplia, pero esto puede presentar desafíos al aprovechar las últimas características y tecnologías.

- 4. Actualizaciones y parches de seguridad: Garantizar que la aplicación reciba actualizaciones y parches de seguridad a tiempo en todos los dispositivos es fundamental para mantener la seguridad y la funcionalidad.

Es importante llevar a cabo un proceso de desarrollo y prueba cuidadoso para garantizar que la aplicación funcione de manera óptima en una amplia variedad de dispositivos y escenarios.

Riesgo Asociado:RIE-18(Problemas de rendimiento/Escalabilidad), RIE-13(Dispositivo obsoleto del cliente)

RIE-18: Este riesgo implica que la solución actual puede no ser capaz de manejar la carga de trabajo o el volumen de datos que se espera o requerido en un momento dado. Puede resultar en tiempos de respuesta lentos, caídas del sistema o una disminución significativa en la eficiencia operativa. Es esencial abordar este riesgo para garantizar que el sistema pueda crecer y funcionar de manera eficaz a medida que las demandas aumenten.

RIE-13: Los dispositivos obsoletos pueden carecer de las actualizaciones de software o hardware necesarias para garantizar la compatibilidad con las últimas tecnologías y funcionalidades. Esto puede resultar en una experiencia de usuario subóptima o en la imposibilidad de utilizar ciertas características o servicios. Es importante tener en cuenta este riesgo al diseñar aplicaciones o servicios para asegurarse de que sean accesibles para una amplia gama de usuarios.

Notas y observaciones

Implementar una función de **calibración en una aplicación de óptica** es una decisión estratégica que demuestra un compromiso genuino con la calidad y la precisión en la experiencia del usuario:

1. Precisión y fiabilidad: La calibración de la cámara es esencial para asegurar que las imágenes capturadas reflejen con precisión la realidad. Esto es crucial para evaluar cómo se verán los lentes en el rostro del usuario y para evitar malentendidos o decepciones.
2. Ajuste: La función de calibración permite a los usuarios ajustar la cámara lo que asegura que la representación sea lo más precisa posible para cada persona.

3. Optimización de la Calidad de Imagen: Una cámara correctamente calibrada produce imágenes de mayor calidad, lo que facilita la evaluación detallada de los lentes y la identificación de detalles importantes.

4. Actualizaciones y Mejoras Continuas: Es importante seguir monitoreando y ajustando la función de calibración a medida que surjan nuevas tecnologías y se identifiquen áreas de mejora.

Para abordar la problemática de un rendimiento inadecuado en condiciones de iluminación baja en el **algoritmo de reconocimiento facial**, se pueden implementar varias estrategias que nos ayuden a mitigar este riesgo:

1. Evaluación y Pruebas en Diversas Condiciones de Iluminación: Realizar pruebas exhaustivas en condiciones de iluminación baja y ajustar el algoritmo en consecuencia para garantizar un rendimiento óptimo.

2. Tecnología de Iluminación: Se puede utilizar tecnología de iluminación adicional, como luces infrarrojas, para mejorar la calidad de las imágenes en condiciones de poca luz.

3. Mejora en Algoritmos de Procesamiento de Imágenes: Desarrollar algoritmos avanzados de procesamiento de imágenes que puedan mejorar la calidad de las imágenes en condiciones de iluminación baja, reducir el ruido y mejorar la detección de características faciales.

4. Comunicación con Usuarios: Informar a los usuarios sobre las limitaciones del sistema en condiciones de iluminación baja y proporcionar orientación sobre cómo mejorar la iluminación en su entorno si es necesario.

También se está empezando a trabajar y/o investigar la programación para la aplicación, se está tomando en cuenta las aplicaciones como, unity, Spark.

Asignación de recursos

| Rol | Horas-Hombre | Desempeñado por | Observaciones |
|-----------------------|--------------|-----------------------------|---|
| Analista/Investigador | 6hrs | Marcos E. Solis Ceniceros | Análisis de requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto e investigación general que abre el panorama de desarrollo. |
| Analista/Investigador | 2hrs | Oswaldo A. Hernandez Campos | Investigación con puntos clave faciales, compatibilidad con dispositivos y problemas que conlleva el adaptarlos |
| Investigador | 1hrs | Iván O. Vásquez Flores | Investigación general que abre el panorama de desarrollo. |
| Analista | 1hrs | Alejandro García Alférez | Investigación general que abre el panorama de desarrollo. |

| | | | |
|---------------------------------------|-------|----------------------------------|--|
| Equipo de desarrollo/ Investigador | 4 hrs | Carlos Francisco Babún Ravelo | Crear/programar las funciones del producto e investigación general que abre el panorama de desarrollo. |
|---------------------------------------|-------|----------------------------------|--|

Anexos

Anexo 1 (ICF-11): Consideraciones Adicionales sobre Calibración de la Cámara en una Aplicación de Óptica:

- 1. Adaptabilidad a Diferentes Dispositivos: Es importante asegurarse de que la función de calibración sea compatible con una amplia variedad de dispositivos móviles y tabletas. Esto garantiza una experiencia uniforme para todos los usuarios, independientemente del dispositivo que utilicen.
- 2. Instrucciones Claras y Visuales: Proporcionar instrucciones claras y visuales durante el proceso de calibración es fundamental. Esto puede incluir animaciones o gráficos que guíen al usuario a través de los pasos necesarios para una calibración exitosa.
- 3. Verificación de Calibración: Después de completar la calibración, permite a los usuarios ver una imagen de prueba para confirmar que la cámara está correctamente alineada y enfocada. Esto brinda confianza al usuario de que la calibración ha sido exitosa.
- 4. Compatibilidad con Mejoras de Hardware: La aplicación debe ser capaz de adaptarse a las actualizaciones de hardware en los dispositivos. Esto asegura que la calibración siga siendo precisa y efectiva incluso en modelos de dispositivos más recientes.
- 5. Mensajes de Error Claros: Si la calibración no se puede completar correctamente, la aplicación debe proporcionar mensajes de error claros y sugerencias para solucionar el problema. Esto evita frustraciones y ayuda a los usuarios a resolver cualquier problema de calibración.

La calibración de la cámara es una parte fundamental de una aplicación de óptica exitosa. Al considerar estos puntos adicionales, se puede asegurar una experiencia de usuario fluida y precisa al seleccionar y probar lentes de corrección visual.

Anexo 2 (ICF-12): Detección de puntos clave faciales.

La detección de puntos faciales clave, también conocida como "landmark detection" o "facial landmarks detection", es una técnica esencial en aplicaciones de realidad aumentada (AR) que involucran la superposición de objetos virtuales, como lentes virtuales, en la cara de un usuario en tiempo real. Este proceso utiliza algoritmos de visión por computadora y aprendizaje profundo (deep learning) para identificar puntos estratégicos en la estructura facial.

Estos puntos estratégicos son esenciales para determinar la posición y forma de elementos relevantes de la cara, como los ojos, la nariz, la boca, las cejas, entre otros. Los algoritmos empleados suelen basarse en redes neuronales convolucionales (CNN) entrenadas previamente con grandes conjuntos de datos etiquetados que contienen imágenes faciales.

Una vez que se han identificado estos puntos faciales clave, la aplicación puede utilizar esa información para colocar de manera precisa y realista los lentes virtuales en el usuario. Por ejemplo, al detectar los puntos de los contornos de los ojos y la nariz, la aplicación puede determinar la ubicación exacta donde colocar las patas de los lentes, el puente de la nariz y otros elementos del marco.

Este proceso de detección y colocación de puntos clave es crucial para lograr una experiencia de realidad aumentada convincente y cómoda para el usuario. Además, puede implicar optimizaciones y ajustes para asegurar que los lentes virtuales se adapten correctamente a la estructura facial del usuario, considerando aspectos como el tamaño, la forma y la posición de los ojos, la nariz y las orejas.

Anexo 3 (ICF-13) : Compatibilidad con diferentes dispositivos

Lograr que una aplicación sea compatible con una amplia gama de dispositivos es un desafío común en el desarrollo de aplicaciones móviles.

- 1. Diseño y Desarrollo Responsivo:
Utilizar diseño y desarrollo responsivo para adaptar la interfaz de usuario y la funcionalidad a diferentes tamaños de pantalla y resoluciones. Esto garantiza que la aplicación se vea bien y funcione correctamente en dispositivos con distintos tamaños de pantalla.
- 2. Pruebas Exhaustivas en Diversos Dispositivos:
Realizar pruebas exhaustivas en una amplia variedad de dispositivos, incluyendo diferentes marcas, modelos y versiones de sistema operativo. Esto te permitirá identificar problemas de compatibilidad específicos y realizar ajustes necesarios.
- 3. Compatibilidad con Versiones de Android e iOS:
Asegurarse de que la aplicación sea compatible con varias versiones de Android e iOS. Esto implica optimizar el código para las versiones más recientes y también garantizar que funcione adecuadamente en versiones más antiguas.
- 4. Manejo de Resoluciones y Densidades de Pantalla:
Utilizar recursos y dimensiones flexibles, como "density-independent pixels" (dp) en Android o "points" (pt) en iOS, para garantizar que la interfaz de usuario se ajuste adecuadamente a diferentes densidades y resoluciones de pantalla.
- 5. Uso de Funcionalidades Compatibles:
Asegurarse de utilizar funcionalidades que estén disponibles en un amplio rango de dispositivos. Revisar las versiones mínimas admitidas y ajusta tu código en consecuencia.
- 6. Optimización de Rendimiento:
Realizar optimizaciones de rendimiento para garantizar que la aplicación funcione sin problemas en dispositivos de diferentes capacidades. Esto puede incluir optimización de la carga de recursos y minimización del consumo de memoria y batería.
- 7. Adaptación a Orientación:
Detectar que la aplicación se vea y funcione correctamente tanto en orientación vertical como horizontal, teniendo en cuenta las diferencias en diseño y distribución de contenido.
- 8. Iteración y Retroalimentación de Usuarios:

Obtener retroalimentación de usuarios y utilizar las opiniones para mejorar la compatibilidad y solucionar problemas específicos en distintos dispositivos. La iteración constante basada en la retroalimentación es clave para mejorar la experiencia del usuario.

Al seguir estas estrategias y mejores prácticas, podremos lograr una mayor compatibilidad de la aplicación en una amplia gama de dispositivos, lo que proporcionará una experiencia positiva y consistente a los usuarios.

Anexo 4 (ICF-14): Visualización en Tiempo Real

Este componente es fundamental en el desarrollo de la aplicación, permite a los usuarios interactuar y supervisar de manera efectiva el proceso de selección de modelos de lentes en tiempo real. Abarca una serie de aspectos cruciales que contribuyen a una experiencia de usuario satisfactoria y a un uso eficiente de la tecnología de seguimiento de rostros. Aquí algunos elementos clave relacionados:

- 1. Actualización en Tiempo Real: La característica más distintiva de la visualización en tiempo real es su capacidad para actualizarse instantáneamente a medida que cambian las condiciones. Esto significa que los usuarios pueden ver en tiempo real cómo se detecta, sigue y reacciona al rostro, lo que mejora la percepción y la confianza en la tecnología.
- 2. Indicadores Visuales: La visualización puede incluir indicadores visuales que resaltan la ubicación y los movimientos del rostro detectado. Por ejemplo, un rectángulo resaltado alrededor del rostro puede mostrar claramente su posición y tamaño.
- 3. Feedback al Usuario: La visualización puede proporcionar feedback directo al usuario para indicar el estado del seguimiento de rostros. Por ejemplo, podría mostrar una señal visual cuando se detecta un rostro o alertar al usuario si se pierde el seguimiento.
- 4. Interacción en Tiempo Real: En algunas aplicaciones, la visualización puede permitir interacciones en tiempo real, cómo aplicar efectos de realidad aumentada (AR) en el rostro detectado o realizar acciones específicas basadas en el seguimiento de rostros.

En conclusión, la **Visualización en Tiempo Real** es un componente esencial que mejora la interacción, la supervisión y la comprensión del proceso de seguimiento de rostros. Proporciona a los usuarios una ventana al funcionamiento interno de la tecnología, lo que a su vez mejora la eficacia y la experiencia del usuario al utilizar el seguimiento de rostros en la aplicación.

Anexo 5 (ICF-15): Compatibilidad con Cámaras Frontales y Traseras

La **compatibilidad con cámaras frontales y traseras** es un aspecto importante para un correcto uso en los distintos dispositivos móviles, permite a los usuarios aprovechar al máximo la flexibilidad de sus dispositivos móviles. Para un seguimiento adecuado de esta característica de compatibilidad, hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- 1. Cámara Frontal: La cámara frontal es ideal para aplicaciones de autorretratos, videollamadas y otros escenarios en los que el usuario necesita verse a sí mismo en la pantalla mientras utiliza la funcionalidad de seguimiento de rostros.
- 2. Cámara Trasera: La cámara trasera suele ofrecer una mayor resolución y calidad de imagen, lo que la hace adecuada para situaciones en las que el usuario necesita rastrear y capturar el rostro de otra persona o sujetos en el entorno.
- 3. Cambios Dinámicos: La aplicación debe ser capaz de cambiar de una cámara a otra de manera dinámica según las preferencias del usuario, lo que le brinda flexibilidad en tiempo real.
- 4. Compatibilidad de Resolución: Asegurar que la aplicación sea compatible con las resoluciones de ambas cámaras, lo que garantiza una experiencia de seguimiento de rostros consistente y de alta calidad.
- 5. Orientación de Pantalla: Considerar la orientación de la pantalla del dispositivo móvil al cambiar entre cámaras para garantizar que el seguimiento de rostros funcione correctamente en orientaciones vertical y horizontal.
- 6. Configuración de Preferencias: Permitir a los usuarios configurar sus preferencias de cámara predeterminada y opciones de cambio rápido, lo que mejora la experiencia de usuario y la eficiencia.

Glosario de términos

Términos generales

1. **Calibración:** Ajuste preciso de la configuración de una cámara para obtener imágenes precisas.
2. **Adaptabilidad:** Capacidad de funcionar en diferentes tipos de dispositivos.
3. **Verificación:** Confirmación de que algo está configurado correctamente.
4. **Compatibilidad:** Capacidad de funcionar con hardware actualizado.
5. **Mensajes de Error:** Notificaciones que indican problemas y sugieren soluciones.
6. **Experiencia de Usuario:** Impresión general de los usuarios al usar una aplicación.
7. **Lentes de Corrección Visual:** Gafas o lentes de contacto para mejorar la vista.
8. **Aplicación de Óptica:** Software para probar y elegir lentes de corrección visual.
9. **Actualizaciones de Hardware:** Mejoras en componentes físicos de dispositivos.
10. **Calibración de la Cámara:** El proceso de ajustar los parámetros de la cámara de un dispositivo para garantizar que las imágenes capturadas sean precisas y fieles a la realidad.
11. **Adaptabilidad a Diferentes Dispositivos:** La capacidad de una función de calibración para funcionar de manera efectiva en una amplia variedad de dispositivos móviles y tabletas, sin importar el modelo o la marca.
12. **Instrucciones Claras y Visuales:** Información proporcionada al usuario en forma de texto, imágenes o animaciones que guían de manera comprensible a través del proceso de calibración.
13. **Verificación de Calibración:** La etapa donde los usuarios pueden confirmar que la cámara está correctamente alineada y enfocada al observar una imagen de prueba, lo que asegura que la calibración se haya realizado de manera exitosa.
14. **Compatibilidad con Mejoras de Hardware:** La capacidad de la aplicación para adaptarse y funcionar adecuadamente con las actualizaciones de hardware en los dispositivos, manteniendo la precisión de la calibración.
15. **Mensajes de Error Claros:** Notificaciones o advertencias que se muestran cuando la calibración no se puede completar correctamente, acompañadas de sugerencias para resolver el problema.
16. **Experiencia de Usuario:** La impresión general que tiene un usuario al interactuar con una aplicación, en este caso, una experiencia fluida y precisa al seleccionar y probar lentes de corrección visual.
17. **Lentes de Corrección Visual:** Lentes diseñados para corregir problemas de visión, como anteojos o lentes de contacto que mejoran la calidad de la visión de una persona.
18. **Aplicación de Óptica:** Un programa informático o aplicación móvil diseñada para ayudar a los usuarios a seleccionar y probar lentes de corrección visual, que requiere calibración de la cámara para su funcionamiento adecuado.

19. Actualizaciones de Hardware: Mejoras o cambios en los componentes físicos de un dispositivo, como la cámara, procesador, sensores, etc., que pueden afectar la calidad de la calibración.
20. Feedback: La retroalimentación o información que se proporciona en respuesta a una acción, rendimiento o comportamiento, con el fin de ofrecer evaluación, corrección o mejora.
21. Resolución: Nivel de detalle o cantidad de información que se puede percibir o representar en una imagen, pantalla, impresión u otro medio visual.

Significado de los elementos de la notación gráfica

Calibración de la Cámara en una Aplicación de Óptica:

| Aspecto Esencial | Descripción |
|---------------------------|---|
| Modelo de Distorsión | Es importante elegir un modelo adecuado para representar la distorsión de la cámara. Los modelos comunes incluyen el modelo de distorsión radial y el modelo de distorsión tangencial. |
| Resolución de la Imagen | La resolución de la imagen capturada por la cámara es un factor crítico en la calibración, ya que afecta la precisión de los parámetros intrínsecos estimados. |
| Iteración y Optimización | Un sistema de detección de puntos clave debe ser escalable para manejar imágenes de diferentes resoluciones y tamaños de cara sin comprometer la precisión o la velocidad de detección. |
| Documentación y Registros | Mantener registros detallados de los procesos de calibración, incluyendo imágenes utilizadas y parámetros estimados, es crucial para rastrear la validez de los resultados. |
| Validación y Pruebas | Es importante realizar pruebas en situaciones |

| | |
|--|---|
| | controladas para verificar la precisión y confiabilidad de la calibración en el mundo real. |
|--|---|

Compatibilidad con diferentes dispositivos:

| Aspecto Esencial | Descripción |
|--------------------------------|--|
| Dispositivos Móviles | Asegurarse de que la aplicación sea compatible con diferentes modelos de teléfonos y tablets, teniendo en cuenta diferentes tamaños de pantalla, resoluciones y capacidades de hardware. |
| Versiones de Sistema Operativo | Garantizar la compatibilidad con varias versiones de sistemas operativos, teniendo en cuenta las actualizaciones y peculiaridades de cada versión. |
| Requisitos de Hardware | Especificar claramente los requisitos mínimos de hardware (procesador, memoria RAM, GPU) para garantizar un rendimiento adecuado y una experiencia de usuario fluida. |

Aspectos esenciales para la detección de puntos clave faciales:

| Aspecto Esencial | Descripción |
|------------------|---|
| Precisión | La precisión se refiere a qué tan cercana es la ubicación detectada del punto clave a su posición real en la cara. Una alta precisión es esencial para aplicaciones como reconocimiento facial. |
| Robustez | La robustez implica la capacidad del algoritmo para detectar puntos clave en una variedad de condiciones, como diferentes iluminaciones, expresiones faciales y ángulos de vista. |
| Escalabilidad | Un sistema de detección de puntos clave debe |

| | |
|---------------------------------|---|
| | ser escalable para manejar imágenes de diferentes resoluciones y tamaños de cara sin comprometer la precisión o la velocidad de detección. |
| Actualizaciones y Mantenimiento | Un sistema de detección de puntos clave debe ser escalable para manejar imágenes de diferentes resoluciones y tamaños de cara sin comprometer la precisión o la velocidad de detección. |
| Compatibilidad de Plataforma | El algoritmo debe ser compatible con diversas plataformas de hardware y software para permitir su despliegue en una amplia gama de dispositivos. |

Visualización en Tiempo Real:

| Aspecto Esencial | Descripción |
|------------------------------|---|
| Actualización en Tiempo Real | La capacidad de la visualización para reflejar cambios y eventos de manera inmediata a medida que ocurren en el entorno o sistema, sin retrasos perceptibles. Esto proporciona una representación en tiempo real de la información o los datos. |
| Latencia Baja | La cantidad mínima de tiempo que transcurre entre la ocurrencia de un evento en el sistema y su visualización en la pantalla. Una baja latencia garantiza una respuesta rápida y una experiencia fluida para el usuario. |
| Interfaz Intuitiva | Un diseño de la interfaz de usuario que es fácil de entender y usar sin requerir una capacitación extensa. Una interfaz intuitiva permite a los usuarios interactuar con la visualización en tiempo real de manera natural y sin esfuerzo. |

Compatibilidad con Cámaras Frontales y Traseras:

| Aspecto Esencial | Descripción |
|---|--|
| Selección de Cámara en Tiempo Real | La capacidad de cambiar de manera fluida entre la cámara frontal y trasera durante la ejecución de la aplicación, lo que permite a los usuarios alternar entre ambas cámaras en tiempo real según sus necesidades. |
| Optimización de Resolución | Asegurarse de que la aplicación sea capaz de aprovechar la resolución y calidad de imagen máximas proporcionadas por ambas cámaras, lo que garantiza una experiencia de captura de imágenes de alta calidad. |
| Gestión de Orientación de Pantalla | La capacidad de la aplicación para adaptarse a diferentes orientaciones de pantalla, lo que significa que la interfaz y la visualización funcionan de manera efectiva tanto en orientación vertical como horizontal. |
| Configuración de Preferencias de Cámara | Permitir a los usuarios configurar sus preferencias de cámara predeterminada y opciones de cambio rápido, lo que brinda flexibilidad y personalización en el uso de las cámaras frontal y trasera. |

| Eje | Factor | Métricas | Calificación |
|------------|-------------------|----------------------------------|--------------|
| Operación | Corrección | Compleitud | 5 |
| | | Consistencia | 5 |
| | | Trazabilidad | 5 |
| | Fiabilidad | Precisión | 4 |
| | | Tolerancia a fallos | 4 |
| | | Modularidad | 4 |
| | | Simplicidad | 5 |
| | | Exactitud | 4 |
| | Eficiencia | Eficiencia en ejecución | 4 |
| | | Eficiencia en almacenamiento | 4 |
| | Integridad | Control de accesos | 4 |
| | | Facilidad de auditoría | 3 |
| | | Seguridad | 5 |
| | Facilidad de uso | Facilidad de operación | 5 |
| | | Facilidad de comunicación | 4 |
| | | Facilidad de aprendizaje | 4 |
| | | Formación | 4 |
| Transición | Interoperabilidad | Compatibilidad de comunicaciones | 4 |

| | | | |
|-----------------|----------------------------|--|----------|
| | | Compatibilidad de datos | 3 |
| | | Estandarización de datos | 4 |
| | Portabilidad | Independencia entre sistema y software | 3 |
| | | Independencia del hardware | 2 |
| | Reusabilidad | Independencia entre sistema y software | 3 |
| | | Independencia del hardware | 2 |
| Revisión | Facilidad de Mantenimiento | Consición | 4 |
| | | Autodescripción | 3 |
| | Facilidad de Prueba | Instrumentación | 3 |
| | Flexibilidad | Capacidad de expansión | 2 |
| | | Generalidad | 4 |

| Identificación de riesgos | | | Análisis de riesgo | |
|---------------------------|---|--|--------------------|--------------|
| ID | Riesgo | Descripción | Probabilidad | Efectos |
| RIE-1 | Falta de Cumplimiento Legal / Incumplimiento de contratos | No cumplir con las regulaciones, leyes locales o internacionales y no cumplir con los términos de contratos con proveedores o clientes. | Moderado | Serio |
| RIE-2 | Conflictos Laborales y Gestión Interna | Una mala toma de decisiones, falta de liderazgo efectivo o una cultura empresarial tóxica o descontento generalizado entre los empleados. | Moderado | Serio |
| RIE-3 | Protección de datos y Ataques Cibernéticos | La exposición a ciberataques puede llevar a la pérdida de datos | Moderado | Catastrófico |
| RIE-4 | Problema de licencias de las APIs | falta de cumplimiento o violación de los términos y condiciones establecidos por el proveedor | Moderado | Serio |
| RIE-5 | Desastres Naturales | pueden causar daños significativos a las operaciones, activos y personal de una organización. | Muy Bajo | Catastrófico |
| RIE-6 | Fallas en el suministro eléctrico | es un componente esencial que proporciona la energía eléctrica necesaria para alimentar todas las operaciones y equipos de la organización. | Bajo | Tolerable |
| RIE-7 | Fallas en el hardware | pueden resultar en interrupciones operativas, pérdida de datos crítica y costos asociados con la reparación o reemplazo de equipos. | Moderado | Serio |
| RIE-8 | Obsolescencia de software | Peligro de depender de sistemas o aplicaciones informáticas que se vuelven obsoletos o descontinuados con el tiempo. | Moderado | Serio |
| RIE-9 | Enfermedades y Muerte | salud de los empleados se vea afectada negativamente por la propagación de enfermedades infecciosas o por condiciones de salud la pérdida de vidas humanas entre los empleados, clientes o cualquier otra persona asociada con la empresa., lo que puede tener un impacto en la continuidad de las operaciones y en el bienestar del personal. | Muy Bajo | Catastrófico |
| RIE-10 | Quiebra del Cliente/Quiebra de la Empresa | posibilidad de que uno o más de sus clientes, ya sean individuos o empresas, enfrenten dificultades financieras significativas que los lleven a no poder cumplir con sus obligaciones de pago o a declararse en quiebra. Esto puede resultar en la liquidación de activos y la posible disolución de la empresa.. | Moderado | Serio |
| RIE-11 | Falta de calidad del producto o servicio | los productos o servicios ofrecidos por la compañía no cumplan con los estándares de calidad esperados por los clientes y las regulaciones pertinentes. | Moderado | Tolerable |
| RIE-12 | Falta de capacitación en herramientas | Las herramientas de desarrollo a usar son complicadas de usar | Alto | Tolerable |
| RIE-13 | Dispositivo obsoleto del cliente | El dispositivo del cliente podría tener no contar con características necesarias para que nuestra aplicación se ejecute correctamente | Moderado | Tolerable |
| RIE-14 | Fallas del software | Es un fallo que se puede dar a causa del tipo de cámara del cliente o el mal funcionamiento en ésta | Moderado | Tolerable |
| RIE-15 | Cambios en la administración | La compañía puede tener cambios en su administración al momento de llevar a cabo el proyecto | Bajo | Serio |
| RIE-16 | Fallos en la detección biométrica | Posibles fallos de detección facial que afectan al software en general | Moderado | Serio |
| RIE-17 | Incompatibilidad entre plataformas de desarrollo | Problemas de compatibilidad entre software de desarrollo. | Alto | Serio |

| | | | | |
|--------|---|--|----------|-----------|
| RIE-18 | Problemas de rendimiento/Escalabilidad | A medida que más usuarios utilicen la aplicación, pueden surgir problemas de rendimiento, como ralentizaciones o bloqueos. Se debe monitorear y optimizar el rendimiento de la aplicación para garantizar una experiencia de usuario satisfactoria. | Moderado | Serio |
| RIE-19 | Comunicación deficiente | En casi todas las etapas del proceso de desarrollo del producto, es necesario comunicar las ideas entre los receptores de la información (los clientes) y los creadores de esa misma información (los proveedores). | Bajo | Serio |
| RIE-20 | Errores en Actualización de productos | La experiencia de usuario pueden evolucionar con el tiempo. Si la aplicación no se actualiza para seguir estas tendencias, podría parecer desactualizada y menos atractiva para los usuarios. | Moderado | Serio |
| RIE-21 | Problemas de calibración | La aplicación podría contar con problemas de calibración dependiendo de factores como el entorno o la iluminación. | Moderado | Tolerable |
| RIE-22 | Problemas con los proveedores de servicios | Implica la posibilidad de retrasos, incumplimientos de acuerdos o baja calidad en los servicios o productos proporcionados por terceros. Esto puede afectar la operación eficiente de la empresa y la satisfacción de los clientes, generando potenciales pérdidas financieras y dañando la reputación del negocio. | Moderado | Tolerable |
| RIE-23 | Problemas de conectividad y acceso a internet | Si el usuario experimenta problemas con la conexión a internet, esto podría afectar su capacidad para navegar y comprar a través de la aplicación. | Moderado | Tolerable |
| RIE-24 | Incompatibilidad con otros productos o accesorios | Las gafas pueden no ser compatibles con otros productos que el usuario utilice, como auriculares o sombreros. | Alto | Tolerable |
| RIE-25 | Robo de equipo de trabajo | Implica la posibilidad de que los activos y dispositivos de la empresa, como computadoras portátiles, teléfonos móviles u otros dispositivos electrónicos, sean sustraídos por terceros. | Bajo | Muy bajo |
| RIE-26 | Falla de precisión de imagen del usuario | No se recopila la suficiente información del rostro para que funcione las recomendaciones de lentes. No están correctamente ajustadas o detalladas. Esto puede llevar a una experiencia de prueba virtual inexacta y a que los usuarios no obtengan una representación fiel de cómo se verán los lentes en realidad. | Moderado | Serio |
| RIE-27 | Inexactitud en modelos 3D | | Moderado | Tolerable |
| RIE-28 | Problemas con la visualización en diferentes tamaños de pantalla. | Implica que la aplicación de óptica podría no adaptarse correctamente a distintos dispositivos, lo que resultaría en una experiencia de usuario deficiente y dificultades para interactuar con la aplicación de manera efectiva. | Moderado | Tolerable |
| RIE-29 | Problema en navegación y usabilidad de la app | Implica que los usuarios pueden experimentar dificultades al moverse por la aplicación de óptica y al utilizar sus funciones. | Moderado | Tolerable |
| | | podría experimentar lentitud, retrasos o fallos en su funcionamiento. Esto puede causar frustración | | |

| Estrategia de Anulación | | | | Estrategia de Disminución | |
|-------------------------|--|--|--|---------------------------|--|
| ID | Pasos | | | ID | Pasos |
| RIE-2 | Fomentar una comunicación abierta y transparente en todos los niveles de la organización. Establece canales de comunicación claros y accesibles para que los empleados puedan expresar sus inquietudes y sugerencias. | | | RIE-1 | Revisión exhaustiva de requisitos legales y contratos, la identificación de riesgos, el desarrollo de políticas internas, la capacitación del equipo y auditorías regulares. Además, es fundamental colaborar con expertos legales, gestionar incidentes de incumplimiento de manera efectiva y mantener actualizadas las políticas y procedimientos. La comunicación transparente con los usuarios y el respaldo legal en situaciones complejas son aspectos clave para garantizar el cumplimiento y evitar consecuencias legales adversas. |
| RIE-4 | Investigar y evaluar cuidadosamente a los proveedores de APIs antes de integrar sus servicios. Revisar su reputación, experiencia, políticas de seguridad, historial de tiempo de actividad, comentarios de otros desarrolladores y la calidad de su documentación técnica. | | | RIE-7 | Evaluar el hardware, seleccionar dispositivos compatibles, realizar pruebas de compatibilidad y optimizar el rendimiento para una amplia variedad de dispositivos móviles. La gestión de recursos, un plan de respuesta a fallos y actualizaciones regulares son esenciales para abordar problemas de hardware, mientras que la colaboración con fabricantes y un sólido soporte técnico garantizan una experiencia satisfactoria. |
| RIE-6 | Instalar sistemas de energía de respaldo, como generadores diésel, baterías de respaldo o sistemas UPS (Sistemas de Alimentación Ininterrumpida), para proporcionar energía inmediata en caso de cortes eléctricos. Aparte de distribuir de forma adecuada la carga eléctrica dentro de la empresa para evitar sobrecargas en equipos. | | | RIE-8 | Implementar una estrategia que abarque la vigilancia tecnológica constante, actualizaciones regulares de la aplicación, diseño de compatibilidad a largo plazo, mantenimiento activo del código, evaluación cuidadosa de bibliotecas y frameworks, pruebas exhaustivas de retrocompatibilidad, transiciones graduales cuando sea necesario y colaboración estrecha con proveedores. |
| RIE-11 | Establecer estándares de calidad, realizar pruebas exhaustivas y resolver problemas de manera proactiva. La retroalimentación de los usuarios y las actualizaciones regulares son fundamentales para mantener una alta calidad en el producto. | | | RIE-10 | Hacer una evaluación financiera inicial, acuerdos contractuales claros con cláusulas de protección, diversificación de clientes, seguimiento constante de indicadores financieros, consideración de seguro de crédito, respaldo legal sólido, mantenimiento de una reserva financiera y una comunicación abierta con clientes y socios comerciales. |
| RIE-12 | Proporcionar cursos y capacitaciones al personal de la empresa hacia nuevas herramientas que se quieran llegar a implementar en nuevos proyectos | | | RIE-13 | Realizar una evaluación de la base de usuarios, la compatibilidad con versiones anteriores de dispositivos, requisitos mínimos del sistema claros, optimización de recursos, pruebas en dispositivos más antiguos, desarrollo de versiones ligeras si es necesario. Estas medidas permiten garantizar que la aplicación sea accesible incluso en aquellos dispositivos que puedan estar llegando al final de su ciclo de vida. |

| | | | | | |
|--------|--|--|--|--------|--|
| RIE-14 | Capacitación del equipo, la implementación de actualizaciones regulares y la definición de métricas de calidad son aspectos clave para garantizar la confiabilidad y eficiencia del software. | | | RIE-15 | Contar con la documentación integral de la aplicación, la comunicación transparente con la nueva administración, la revisión de contratos y acuerdos, un plan de continuidad operativa, respaldo de datos, colaboración estrecha con la nueva administración, evaluación del personal clave y un enfoque prioritario en la continuidad del servicio. |
| RIE-25 | Instalar sistemas de alarma que alerten a la policía u otros servicios de seguridad en caso de intrusión sin alertar a los delincuentes. | | | RIE-16 | Implementar la evaluación de la tecnología biométrica, la recopilación de datos de referencia, pruebas rigurosas, mejora constante de algoritmos, control de calidad de datos, monitorización continua y actualizaciones de seguridad constantes. |
| RIE-28 | Utilizar un diseño responsivo que se ajuste automáticamente al tamaño de la pantalla del dispositivo del usuario. Esto implica adaptar la disposición de los elementos y el contenido para que se vea bien en cualquier pantalla, ya sea en teléfonos, tabletas u ordenadores. | | | RIE-17 | Incluir la selección de plataformas compatibles, estándares de desarrollo, pruebas exhaustivas en múltiples plataformas, uso de frameworks multiplataforma, diseño adaptable de la interfaz de usuario, APIs y bibliotecas comunes, actualizaciones simultáneas, pruebas beta en plataformas específicas y monitoreo post-lanzamiento. |
| RIE-29 | Aplicar técnicas de diseño centrado en el usuario para idear soluciones que aborden los problemas de navegación y usabilidad. Involucrar a los usuarios en el proceso de diseño para obtener retroalimentación valiosa. | | | RIE-18 | Ante problemas de rendimiento de software, se realizará un diagnóstico rápido, identificando el origen del problema. Se implementarán medidas correctivas y se contará con un equipo de soporte especializado para minimizar la interrupción en las operaciones. Se establecerá un proceso de mejora continua. |
| | | | | RIE-19 | Fomentar una comunicación abierta y continua, programar reuniones periódicas, documentar detalladamente los requisitos, emplear herramientas de colaboración, escuchar activamente la retroalimentación de los clientes, medir resultados |
| | | | | RIE-20 | La empresa mantendrá un equipo de diseño actualizado y receptivo a las tendencias emergentes. Se realizarán revisiones periódicas de diseño, adaptando productos y estrategias para mantener relevancia y competitividad en el mercado. Se fomentará la creatividad e innovación. |

| | |
|--------|---|
| RIE-21 | La forma en que se utiliza la aplicación debe ser de la manera más adecuada, es por eso que el usuario debe de acondicionar su entorno de tal manera que haya una buena iluminación para que el detector facial funcione de la manera más optima posible |
| RIE-22 | Se deben de imponer acuerdos legales ante los proveedores para evitar conflictos de esta índole, sin embargo hay casos en los que no es suficiente y la solución más efectiva es evaluar si vale la pena seguir trabajando con estos proveedores y en base a esto tomar una decisión. |
| RIE-23 | La conectividad del dispositivo es vital para la aplicación, ya que esta usa una BD de la empresa a la que utilice el software, por esto es importante contar con un dispositivo de buena calidad, revisar que este actualizado con los estándares de conectividad |
| RIE-24 | La detección facial solo reconoce caras vacías, un elemento como sombreros, otros lentes o algún otro objeto que interfiera en la visualización del rostro, por lo cual es recomendable no llevar ninguna de estos objetos |
| RIE-26 | El usuario debe de utilizar la aplicación de forma adecuada para que este sepa reconocer que está viendo un rostro humano, por ello se recomienda utilizar en personas |

| Plan de contingencia | |
|----------------------|--|
| ID | Pasos |
| RIE-3 | <p>1. Actualizar y parchear regularmente: Mantén el software de la aplicación, así como los sistemas y servidores subyacentes, actualizados con los últimos parches de seguridad.</p> <p>2. Autenticación sólida: Implementa una autenticación fuerte para los usuarios, como contraseñas robustas y autenticación de dos factores (2FA).</p> <p>3. Gestión de contraseñas seguras: Alenta a los usuarios a utilizar contraseñas complejas y ofrece consejos sobre buenas prácticas de contraseñas.</p> <p>4. Control de acceso y privilegios: Limita el acceso a datos sensibles solo a aquellos que realmente necesitan acceder a ellos. Utiliza roles y privilegios adecuadamente.</p> <p>5. Firewalls y sistemas de prevención de intrusiones: Implementa soluciones de seguridad de red para filtrar tráfico malicioso y prevenir intrusiones.</p> <p>6. Seguridad en el desarrollo de aplicaciones: Asegúrate de que el código de la aplicación se desarrolle siguiendo las mejores prácticas de seguridad y se someta a revisiones de código regulares.</p> <p>7. Gestión de parches de seguridad de terceros: Si la aplicación utiliza bibliotecas o frameworks de terceros, asegúrate de que estén actualizados con los últimos parches de seguridad.</p> |

| | |
|-------|--|
| RIE-5 | <p>1. Evaluación de riesgos y vulnerabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica los posibles desastres naturales que podrían afectar la zona donde opera la aplicación de óptica (por ejemplo, terremotos, inundaciones, huracanes, incendios forestales, etc.). <p>2. Planificación de continuidad del negocio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla un plan de continuidad del negocio que incluya procedimientos para mantener operativa la aplicación en caso de un desastre natural. <p>3. Copia de seguridad y recuperación de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementa un sistema de copias de seguridad automático y periódico para asegurar que los datos críticos estén respaldados y puedan recuperarse en caso de un desastre. <p>4. Almacenamiento seguro de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegúrate de que las copias de seguridad se almacenen en un lugar seguro y fuera del sitio, preferiblemente en un centro de datos remoto. <p>5. Mantenimiento preventivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza inspecciones regulares de la infraestructura y equipos para asegurarte de que estén en buen estado y preparados para enfrentar un desastre. |
| RIE-9 | <p>1. Cumplir con las regulaciones de salud y seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegúrate de cumplir con todas las regulaciones y normativas de salud y seguridad aplicables en tu ubicación. <p>2. Advertencias y recomendaciones de seguridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona advertencias claras sobre el uso adecuado de las gafas y lentes de contacto para evitar lesiones o problemas de salud. <p>3. Advertir sobre el uso excesivo de pantallas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporciona consejos sobre cómo reducir la fatiga visual asociada con el uso prolongado de dispositivos electrónicos. <p>4. Mantener registros precisos y actualizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegúrate de que los registros de los usuarios, como las prescripciones oftalmológicas, estén siempre actualizados y sean precisos. <p>5. Política de privacidad y confidencialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asegura a los usuarios que su información de salud y datos personales están protegidos y se manejan de manera confidencial. |