

**Tecnológico Nacional de México**

Instituto Tecnológico de La Laguna



**LensFrame by SwiftCode**

**Libro Blanco**

**INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

Presenta:

Oswaldo Alfonso Hernández Campos - 20130845

                           Marcos Eduardo Solis Ceniceros - 20130844

                           Iván Osmar Vazquez Flores - 20130827

                           Alejandro García Alférez - 20130832

                           Carlos Francisco Babún Ravelo - 20130822

Torreón, Coahuila

Fecha : 21/11/2023

**Libro Blanco**

**Informe sobre el seguimiento y evaluación del proyecto**

1. Portada
2. Índice
3. Introducción (de qué trata el proyecto, antecedentes, justificación, objetivo)
4. Características técnicas del proyecto (software, hardware; para el funcionamiento del proyecto)
5. Acciones realizadas
   1. Organización de recursos: personal, *financieros*, infraestructura, tiempo, comunicación durante el proyecto tanto entre miembros del equipo como con el cliente y usuario final, metodologías utilizadas.
6. Seguimiento y control del proyecto
   1. Explicación si desean por sprint: las actividades terminadas, las que se quedaron en proceso, los problemas que se tuvieron y cómo se resolvieron, riesgos, modificaciones en el cronograma, en la planeación, organización del equipo, evaluación del producto terminado (pruebas realizadas en las que aplique).
7. Resultados y beneficios obtenidos
   1. Explicar los resultados: del seguimiento y control (se deben mejorar los controles?), los beneficios se lograron con la solución propuesta? Qué le falta? Qué mejoras se sugieren? Recomendaciones para versiones futuras..
8. Resumen ejecutivo del informe final (opcional y lo escribe el scrum master).
9. Anexos (en caso de que requieran de esta opción)
10. Glosario

**Índice.**

**Introducción.**

Nuestra propuesta es crear una aplicación la cual sea capaz de que el usuario desde la comodidad de ella pueda elegir y ver su aspecto con el tipo de lente deseado y seleccionado dentro de ella, para esto el usuario podrá elegir una variedad de estilos de lentes y a su vez el programa contará con unas recomendaciones teniendo en cuenta(Facciones, tipo de cara), garantizando al usuario una mejor opción para el de una manera rápida, eficiente y sin necesidad de tardar demasiado tiempo en ver diferentes opciones

**Antecedentes.**

En la era digital actual, la tecnología de reconocimiento facial ha experimentado avances significativos, transformándose en una herramienta ampliamente utilizada en diversas industrias. Desde la seguridad hasta la autenticación y la experiencia del usuario, el reconocimiento facial ha demostrado ser una tecnología versátil con un potencial inmenso.

Además, la realidad aumentada (AR) ha emergido como una tecnología disruptiva que fusiona el mundo físico con elementos virtuales, brindando nuevas posibilidades y experiencias a los usuarios. La integración de lentes virtuales en la realidad aumentada se presenta como una aplicación prometedora, abriendo las puertas a la innovación en la forma en que interactuamos con la información visual.

**Justificación.**

En el contexto de la creciente demanda de experiencias inmersivas y tecnologías avanzadas, la implementación de una nueva aplicación de reconocimiento facial para probar lentes virtuales en realidad aumentada se presenta como una oportunidad estratégica para nuestra empresa. Esta iniciativa busca aprovechar las capacidades emergentes de la tecnología de reconocimiento facial y realidad aumentada para ofrecer a nuestros usuarios una experiencia única y personalizada.

**Objetivo.**

El objetivo de la nueva aplicación de reconocimiento facial es revolucionar la experiencia de prueba de lentes virtuales mediante la implementación de tecnología de realidad aumentada. La aplicación tiene como meta proporcionar a los usuarios una experiencia interactiva y personalizada al permitirles visualizar virtualmente cómo se verían diferentes modelos de lentes en su rostro. Con un enfoque preciso en el reconocimiento facial, la aplicación busca ofrecer una representación realista de cómo lucirían los lentes en el usuario, mejorando significativamente la toma de decisiones de una manera virtual.

Este objetivo busca no solo innovar en la industria óptica, sino también brindar a los usuarios una herramienta intuitiva y efectiva para explorar y elegir lentes de manera cómoda y confiable.

**Características técnicas del proyecto.** **(software, hardware; para el funcionamiento del proyecto**

**Software.**

Sistema Operativo:

● Sistema Android como el principal para la aplicación dando como este el requisito de al menos una versión 5 (“nombre de dicha versión”).

Aplicación Móvil:

● Desarrollada específicamente para la plataforma (Android). ● Incorpora la funcionalidad de prueba virtual de lentes mediante realidad aumentada.

Tecnología de Realidad Aumentada:

● El motor que se usará para el desarrollo de la realidad aumentada es Unity 2022.3.11f1) que permitirá al usuario la superposición de imágenes virtuales (l) en el mundo real.

**Hardware.**

Dispositivos Móviles:

Smartphones y tabletas en los que los usuarios instalan y utilizan la aplicación.

Cámaras Frontales:

Para permitir a los usuarios probarse virtualmente las lentes.

Sensores del Dispositivo:

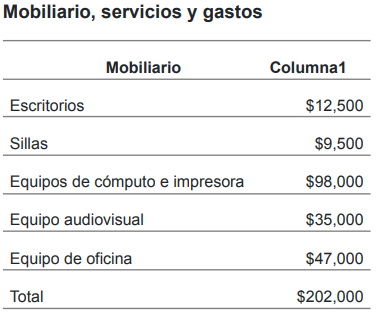
Utilizando las cámaras frontales para capturar en tiempo real y permitir la superposición del armazón.

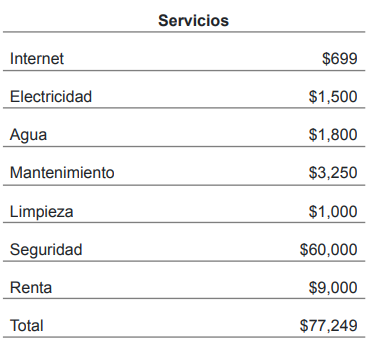
Entorno de Desarrollo y Pruebas:

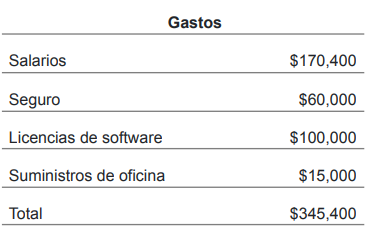
Las herramientas utilizadas tanto el motor gráfico para el entorno de desarrollo utilizados para compilar y depurar, como en el apartado de pruebas y testeo sobre errores, updates y comentarios al probar la aplicación.

Acciones realizadas.

Organización de recursos: personal, financieros, infraestructura, tiempo, comunicación durante el proyecto tanto entre miembros del equipo como con el cliente y usuario final, metodologías utilizadas







**Seguimiento y control del proyecto**

**Sprint 1**

**Actividad 1: (M)** Captura de imágenes: El proceso comienza con la captura de una imagen o un fotograma de video. Esto puede ser realizado por una cámara de seguridad, una cámara de teléfono móvil, una cámara web o cualquier otro dispositivo que pueda capturar imágenes.

Durante este período, el equipo se ha centrado en explorar temas relacionados con el proyecto y la plataforma de desarrollo, encontrando la cantidad adecuada de información relevante. La investigación ha abarcado desde las últimas tendencias tecnológicas hasta las mejores prácticas en el desarrollo de software, proporcionando al equipo una comprensión profunda y actualizada de herramientas, metodologías y enfoques disponibles. Se planea aplicar las lecciones aprendidas y las mejores prácticas en las próximas etapas del proyecto.

**Sprint 2**

**Actividad 2: (M)** Detección de características faciales: En esta etapa, se buscan características faciales clave en la imagen que puedan indicar la presencia de un rostro. Estas características incluyen los ojos, la nariz, la boca y la forma general de la cara.

Investigar características faciales que puedan indicar la presencia de un rostro (Se cumplió al 100%):

En esta iteración, nos dedicamos a investigar en profundidad las características faciales que pueden indicar la presencia de un rostro en las imágenes o vídeos procesados. Hemos completado esta tarea con éxito y hemos identificado una serie de indicadores clave que nos permiten detectar la presencia de un rostro con precisión.

● Funcionamiento de Seguimiento de Emociones (No se cumplió al 100%):

Aunque hicimos avances significativos en el desarrollo del "Funcionamiento de Seguimiento de Emociones," no logramos completarlo al 100%. La razón principal de este retraso fue la necesidad de ajustar y refinar los algoritmos de seguimiento de emociones para mejorar su precisión y rendimiento. Este proceso de perfeccionamiento tomó más tiempo del previsto inicialmente.

● Uso de Filtros y Efectos de Realidad Aumentada (No se cumplió al 100%):

La implementación de los "Filtros y Efectos de Realidad Aumentada" no se logró completar al 100% durante esta iteración. Esto se debió principalmente a la complejidad técnica asociada con la creación de efectos de alta calidad y a la necesidad de realizar pruebas exhaustivas para garantizar una experiencia de usuario sin errores. También surgieron desafíos en la integración de estos efectos en diferentes plataformas y dispositivos.

En resumen, los hitos 2 y 3 no se cumplieron al 100% debido a la necesidad de perfeccionar y refinar los algoritmos y efectos para garantizar la calidad y la precisión. Estos procesos tomaron más tiempo del previsto originalmente. Es importante reconocer estos desafíos y considerar ajustes en la planificación futura para garantizar una entrega más efectiva en las próximas iteraciones.

**Sprint 3**

**Actividad 3: (M)** Comparación y coincidencia: Para sistemas de reconocimiento facial, este paso implica comparar el modelo de rostro recién creado con una base de datos de rostros conocidos. Si se encuentra una coincidencia cercana, se puede identificar a la persona.

Calibración en una aplicación de óptica (Se cumplio al 100%)

La calibración en general fue un éxito, logrando una calibración precisa al 100 por ciento para nuestra aplicación de óptica. Este hito representa un avance significativo en la precisión y rendimiento de la aplicación, consolidando nuestro compromiso con la excelencia técnica y la satisfacción del cliente.

● Algoritmo de reconocimiento facial (No se cumplió al 100%)

En esta mejora, se realizó la implementación de los algoritmos de reconocimiento facial planificados. Sin embargo, debido a su naturaleza compleja y la necesidad de perfeccionamiento, la implementación no alcanzó el auge de funcionalidad esperada. Aunque se lograron avances sustanciales, se identificaron áreas que requieren mejoras adicionales y refinamientos para alcanzar el nivel óptimo de precisión y fiabilidad. Este resultado destaca la importancia de la iteración y la investigación continua en proyectos tecnológicos, reforzando nuestro compromiso de brindar un producto final excepcional tras las necesarias mejoras y ajustes.

● Investigación de librerías y frameworks (Cumplido al 100%)

En este hito crucial, logramos una implementación exitosa al 100 por ciento de las librerías y frameworks seleccionados en nuestro software de reconocimiento facial. Este hito representa un avance significativo en la mejora del rendimiento, la precisión y la eficiencia de nuestra aplicación. La correcta integración de estas herramientas clave nos posiciona de manera sólida para ofrecer a nuestros usuarios una experiencia de reconocimiento facial excepcional, cumpliendo así con los estándares más exigentes de la industria. Este logro refleja el arduo trabajo, la colaboración y la dedicación del equipo de desarrollo, así como nuestro compromiso inquebrantable con la innovación y la excelencia tecnológica.

**Sprint 4**

**Actividad 4: (M)** 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.

● 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 lasatisfacción 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.

**Sprint 5**

**Actividad 5: (M)** Definir Objetivos y Casos de Uso: Define los casos de uso específicos, como la capacidad de probar virtualmente diferentes gafas, obtener información sobre lentes y monturas, o programar citas en la tienda.

● Crear diagramas que representan visualmente casos de uso (En desarrollo)

Se ha logrado definir una estructura clara para su sistema, identificando actores principales y escenarios de uso clave. Los diagramas de casos de uso están en proceso y muestran la interacción entre los actores y el sistema, lo que proporciona una visión general de las funcionalidades y las relaciones clave. Aunque se ha progresado significativamente en la representación gráfica de los casos de uso, todavía falta detallar las extensiones y especificaciones más precisas para ciertos escenarios, así como la inclusión de documentación adicional para garantizar una comprensión completa de los requisitos y expectativas del sistema.

● Desarrollar casos de prueba que evalúen la funcionalidad de cada caso de uso (En desarrollo)

En la fase de desarrollar estos casos de prueba, la empresa ha avanzado en la creación de un conjunto inicial de casos de prueba que abordan los escenarios clave. Estos casos de prueba están diseñados para evaluar la funcionalidad general del sistema y su capacidad para satisfacer los requisitos definidos en los casos de uso. Sin embargo, aún quedan pendientes la creación de casos de prueba más exhaustivos que cubran los posibles casos límite, excepciones y flujos alternativos. Además, se requiere una revisión y validación más rigurosa de los casos de prueba existentes para garantizar una cobertura completa y una evaluación precisa de la funcionalidad del sistema.

● Desarrollar prototipos de alta fidelidad que demuestren cómo los usuarios interactuarán con la aplicación (En desarrollo)

Hemos progresado en la creación de representaciones visuales avanzadas que reflejan la interfaz de usuario y el flujo de interacción. Estos prototipos de alta fidelidad han permitido identificar y corregir ciertos problemas de diseño y flujo de usuario, proporcionando una visión más clara de la apariencia y la experiencia de uso de la aplicación. Sin embargo, aún se requiere la refinación de los prototipos para garantizar una representación completa de todas las características y funcionalidades, así como la realización de pruebas de usabilidad con usuarios reales para validar y mejorar aún más la experiencia del usuario antes de la fase de desarrollo completa.

● Implementar un mapa de flujo que ilustre la secuencia de acciones que un usuario realizará al completar cada caso de uso (En desarrollo)

Avances se han visto en la creación de mapas de flujo preliminares que representan los pasos clave de interacción entre el usuario y el sistema. Estos mapas de flujo han ayudado a esbozar el camino general que un usuario seguirá al completar cada caso de uso, brindando una visión inicial de la secuencia de acciones. Sin embargo, aún se requiere una mayor refinación y documentación detallada de estos mapas de flujo para abordar situaciones excepcionales, flujos alternativos y decisiones del usuario, a fin de garantizar una representación completa y precisa de la experiencia del usuario en todos los escenarios posibles.

**Sprint 6**

**Actividad 6: (H)** Desarrollo de Software:

Elige una plataforma de desarrollo adecuada, como:

Unity (C#)

ARKit (Swift) y ARCore (Java/Kotlin)

WebAR (HTML, JavaScript, WebGL)

● Selección de Plataforma Confirmada:

Marca la finalización de la decisión sobre la plataforma en la que se lanzará la aplicación. Puede ser una aplicación móvil para smartphones, tablets o una aplicación web basada en AR. Esto implica una evaluación detallada de las necesidades y preferencias de los usuarios finales. Con el fin de optimizar los tiempos de desarrollo, se concede prioridad al desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android.

● Configuración de Entorno de Desarrollo en Unity:

Implica la configuración exitosa del entorno de desarrollo en Unity, lo que incluye la instalación de Unity y otras herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada. Es importante destacar que la decisión de utilizar Unity como plataforma de desarrollo está sujeta a cambios según las condiciones y necesidades del desarrollo.

● Evaluación de Recursos y Pruebas de Integración en la Plataforma Elegida:

Contempla la evaluación de los recursos necesarios para el desarrollo en la plataforma seleccionada, lo cual incluye considerar el hardware específico, el software adicional, y el personal de desarrollo requeridos. Además, implica la realización de pruebas de integración para asegurarse de que la aplicación funcione de manera efectiva en la plataforma seleccionada, ya sea en dispositivos móviles o en un navegador web basado en AR.

● Compatibilidad con Hardware y Optimización de Rendimiento:

Abarca el avance en la implementación de una API de cámara unificada y el ajuste de la aplicación para adaptarse a una variedad de dispositivos, incluidas las cámaras integradas en teléfonos móviles. Además, se incluye el desarrollo de controladores y bibliotecas universales para probar una integración fluida en múltiples plataformas y sistemas operativos. Asimismo, este hito marca la fase de optimización para garantizar que la aplicación funcione de manera eficiente y sin problemas en la plataforma seleccionada.

● Desarrollo y Evolución del Prototipo Inicial:

Engloba la creación del prototipo inicial en Unity para visualizar la funcionalidad básica de la aplicación en la plataforma seleccionada. Además, incluye la realización de pruebas iniciales de funcionalidad y las subsiguientes fases de ajustes y mejoras con el fin de verificar que el prototipo cumple con los requisitos básicos, las expectativas y se adapta a las necesidades del proyecto.

**Sprint 7**

**Actividad 7: (H)** Integración de Catálogo de Productos: Conectar la aplicación con una base de datos de productos de la tienda de óptica, asegurándose de que los modelos 3D y la información de productos estén actualizados y se puedan mostrar de manera precisa en la aplicación.

● Sincronización de Modelos 3D:

Asegurarse de que los modelos 3D de los productos estén actualizados y se puedan sincronizar de manera efectiva desde la base de datos. Esto garantiza que los usuarios vean representaciones precisas de los productos en la aplicación.

● Integración de Información de Productos:

Este hito se enfoca en la integración de información detallada de los productos, como descripciones, precios, disponibilidad, características, etc., desde la base de datos a la aplicación. Asegurar que los datos de los productos estén al día.

● Visualización Precisa en la Aplicación:

Verificar que los productos se muestren de manera precisa y en tiempo real en la aplicación de Realidad Aumentada. Esto incluye la visualización de los modelos 3D y la información relevante en la interfaz de usuario.

● Pruebas de Integración:

Realizar pruebas exhaustivas para asegurarse de que la integración con la base de datos funcione de manera adecuada. Esto implica probar la sincronización de modelos 3D, la precisión de la información de productos y la visualización en la aplicación.

● Ajustes y Correcciones:

En función de los resultados de las pruebas, se deben realizar ajustes y correcciones necesarios para garantizar que la integración sea sólida y que los productos se muestren con precisión.

● Validación con la Tienda de Óptica:

Coordinar con la tienda de óptica para validar que la información de los productos y la sincronización sean correctas y satisfagan los requisitos de la tienda.

● Entrega a Usuarios de Prueba:

Si es posible, realizar una entrega parcial de la aplicación a un grupo de usuarios de prueba para recopilar comentarios sobre la experiencia de visualización de productos.

● Preparación para Lanzamiento:

Realizar las últimas verificaciones y preparativos para el lanzamiento de la función de catálogo de productos integrada en la aplicación de Realidad Aumentada.

**Sprint 8**

**Actividad 8: (H)** Pruebas y Ajustes: Realizar pruebas exhaustivas para garantizar que la aplicación funcione correctamente en diferentes dispositivos y situaciones de iluminación. Recopilando comentarios de usuarios reales para realizar mejoras en la interfaz de usuario y la experiencia de AR.

● Precisión del Reconocimiento Facial:

Hemos realizado pruebas exhaustivas para evaluar la precisión del algoritmo de reconocimiento facial en diferentes situaciones. Hemos logrado un nivel de precisión aceptable en condiciones de iluminación óptima, pero aún estamos trabajando en mejorar la precisión en situaciones de iluminación deficiente o cambios drásticos en las condiciones de luz.

● Optimización del Rendimiento:

Se han realizado pruebas de rendimiento inicial en varios dispositivos y navegadores web para garantizar que la aplicación sea ágil y receptiva. Hemos logrado un buen rendimiento en la mayoría de los dispositivos, pero estamos trabajando en la optimización para garantizar una experiencia uniforme en una gama más amplia de dispositivos.

● Orientación de Pantalla:

Mejoras se han visto en cuanto a la capacidad de la aplicación para adaptarse a diferentes orientaciones de pantalla, permitiendo una transición suave entre modos vertical y horizontal. Esto es especialmente importante para la comodidad de los usuarios en dispositivos móviles.

● Pruebas de Carga:

Hemos evaluado cómo la aplicación maneja una carga significativa de usuarios y transacciones simultáneas. Hemos logrado un rendimiento estable bajo cargas moderadas, pero seguimos trabajando en la escalabilidad de la aplicación para situaciones de alta demanda.

● Seguridad y Privacidad:

Hemos implementado medidas de seguridad para proteger los datos de los usuarios y garantizar la privacidad de los datos faciales. Aunque hemos realizado pruebas de seguridad y hemos obtenido resultados alentadores, continuamos auditando y mejorando las capas de seguridad para enfrentar posibles amenazas.

● Errores y Excepciones:

Hemos identificado y corregido errores y excepciones durante las pruebas, pero seguimos monitoreando y depurando la aplicación para abordar cualquier problema inesperado que pueda surgir.

● Recopilación de Comentarios de Usuarios: Hemos iniciado la recopilación de comentarios de los usuarios de prueba durante las pruebas beta para identificar áreas de mejora y nuevas características que podrían ser de utilidad. Estamos tomando en cuenta estos comentarios para realizar ajustes en futuras versiones.

**Sprint 9**

**Actividad 9:(M)** Mantenimiento Continuo: Actualizar la aplicación regularmente para corregir errores, agregar nuevas características y mantener la compatibilidad con nuevos dispositivos y sistemas operativos.

● Identificación y Priorización de Problemas:

Identificación y Priorización de Problemas, mediante la revisión detallada de informes de errores y la clasificación de estos según su criticidad. Este proceso permitirá centrarse en resolver aquellos problemas que afecten significativamente la experiencia del usuario o la estabilidad del software.

● Corrección de Errores:

Implementación de soluciones efectivas para los problemas identificados. Esta fase incluirá pruebas internas para garantizar la eficacia de las soluciones y la estabilidad general del sistema. Al abordar los errores de manera proactiva, se busca mantener la aplicación en un estado óptimo y asegurar una experiencia positiva para los usuarios.

● Adición de Nuevas Características y Mejoras:

Con el objetivo de mantener la aplicación fresca y relevante, se contempla la evaluación de solicitudes de características y sugerencias de los usuarios para identificar oportunidades de mejora. La implementación de nuevas características busca enriquecer la funcionalidad de la aplicación y adaptarla a las necesidades cambiantes de los usuarios.

● Garantía de Compatibilidad:

Se verifica la adaptación de la aplicación a las últimas actualizaciones de sistemas operativos y dispositivos móviles. Esto implica ajustes necesarios para asegurar que la aplicación mantenga su funcionalidad en un entorno tecnológico en constante evolución.

● Pruebas Finales y Documentación:

Finalmente, se llevarán a cabo diversas pruebas, una etapa crítica para garantizar la estabilidad y el rendimiento de la aplicación después de implementar correcciones y mejoras. La documentación del usuario se actualizará para reflejar las últimas mejoras y proporcionar información relevante sobre las nuevas características.

**Sprint 10**

**Actividad 10:(M)** Mantenimiento Continuo: Actualizar la aplicación regularmente para corregir errores, agregar nuevas características y mantener la compatibilidad con nuevos dispositivos y sistemas operativos.

● Pruebas en Diferentes Dispositivos:

Se ha implementado un sistema de prueba integral que abarca una amplia variedad de smartphones con distintas resoluciones. Esto asegura la compatibilidad y rendimiento óptimo en diversos entornos.

● Reconocimiento y Posición de los Lentes Virtuales:

La aplicación ahora puede detectar y seguir la posición de lentes virtuales en tiempo real, proporcionando una experiencia de realidad aumentada más precisa y adaptada a los movimientos y gestos faciales del usuario.

● Funcional con Poca Luz:

Se ha implementado un avanzado sistema de procesamiento de imágenes que mejora significativamente la capacidad de reconocimiento facial en condiciones de poca luz. Esto garantiza un rendimiento consistente y preciso incluso en entornos con iluminación limitada.

● Menú Interactivo en Tiempo Real: La aplicación ha integrado un menú interactivo en tiempo real que permite a los usuarios una interfaz intuitiva y con menos contacto para una experiencia de usuario más fluida.

● Integración de Tecnología 3D:

La aplicación ha incorporado tecnología 3D para crear lentes tridimensionales de la cara del usuario, mejorando la precisión del reconocimiento facial y permitiendo una autenticación más robusta.

**Resultados y beneficios obtenidos**

Sin dudas realizar y llevar a cabo éste proyecto ha sido un gran reto y nos sentimos satisfechos con el resultado logrado con ésta aplicación.

Sin embargo esto no quiere decir que la aplicación no puede llegar a más, se planea en un futuro no muy lejano seguir trabajando y mejorando la aplicación, obviamente cada vez que sea necesario habrá nuevas actualizaciones que permitan al usuario seguir disfrutando de éste proyecto.

**¿Qué falta?**

Lo que suponemos que faltaría es agregar muchos más modelos de lentes a la aplicación, pero esto va ligado a la premisa de querer vender nuestra aplicación a la empresa correspondiente para que pueda agregar ella misma sus modelos.

También quedaría trabajar en la cercanía con el usuario al momento de que este se esté probando los lentes, con esto nos referimos a dar sugerencias o tal vez dar mensajes de cumplidos al usuario cada vez que cambie de lentes.

**¿Qué mejoras sugieren?**

Tenemos que seguir mejorando en el aspecto visual, un entorno fácil de comprender y agradable a la vista del usuario es una parte clave y muy importante en un proyecto como éste, es por eso que nos proponemos ir mejorando cada vez las interfaces para que sean fáciles de digerir sin que el usuario se sature de colores o sienta que le falta personalidad a nuestra apliación.

**Resumen ejecutivo.**

**Problema o necesidad que el documento trata de resolver:**

El problema que como empresa planeamos resolver es, en una tienda óptica muchas de las veces como consumidores de lentes para la vista, sucede comúnmente que vemos demasiados tipos de lentes ya sea (tamaño, color, forma) y muchas de las veces como usuarios tenemos demasiadas opciones que tenemos que estar probando cada tipo de lente para al final escoger uno que quizas despues de un tiempo termine de no convencer en lo absoluto.

**Soluciones para resolver esta necesidad:**

Para ello nuestra propuesta es: crear una aplicación la cual sea capaz de que el usuario desde la comodidad de ella pueda elegir y ver su aspecto con el tipo de lente deseado y seleccionado dentro de ella, para esto el usuario podrá elegir una variedad de estilos de lentes y a su vez garantizando al usuario una elección correcta y acorde a sus gustos/necesidades de una manera rápida, eficiente y sin necesidad de tardar demasiado tiempo en ver diferentes opciones.

Se tomaron en cuenta las siguientes acciones para la creación de la aplicación:

1. Desarrollar una aplicación de realidad aumentada (AR) con el fin de mejorar la experiencia del cliente al elegir/comprar lentes, ofreciendo una manera interactiva y personalizada que integre la tecnología de realidad aumentada de manera efectiva.

2. Para el desarrollo de la aplicación utilizamos Unity (Software enfocado en el desarrollo de aplicaciones).

3. Se utilizó el software photoshop para los diseños de las interfaces que los usuarios verán en la aplicación

4. Hacer uso de librerías (Complementos extras para funciones específicas para la aplicación ) que nos permitirán crear todas las funciones establecidas para la aplicación.

**El valor del proyecto**

Como mencionamos anteriormente tenemos ciertas razones para este objetivo entre las cuales las más importantes son las siguientes:

● Mejorar la experiencia del cliente: La aplicación proporcionará a los clientes una experiencia única y personalizada al permitirles probar virtualmente una variedad de lentes en tiempo real.

● Facilitar la toma de decisiones: La tecnología AR ayudará a los clientes a tomar decisiones favorables al permitirles ver cómo se verán con diferentes estilos de lentes antes de tomar ciertas decisiones. Esto reducirá la incertidumbre y aumentará la confianza.

● Ampliar el alcance: La aplicación de AR no solo servirá a los clientes sino que también se puede utilizar de forma remota, lo que ampliará el alcance y atraerá a un público más amplio en torno al mercado global actualmente.

Desarrollar una aplicación de realidad aumentada para una tienda de óptica es aprovechar la tecnología para mejorar la experiencia del cliente, aumentar ventas y promover una innovación en el sector. Esta aplicación se convertirá en una herramienta esencial para ayudar a los clientes a encontrar las gafas perfectas y transformar su experiencia de compra en nuestra tienda.

**Logros clave**

1. Experiencia de Compra Mejorada:

La aplicación permite a los clientes la capacidad de probar y visualizar cómo se ven los lentes antes de tomar una decisión. Esto ha demostrado aumentar la satisfacción del cliente y reducir inconformidades.

2. Integración con Catálogo de Productos: La aplicación se integra con nuestro catálogo de productos, proporcionando información sobre cada uno.

3. Navegación Intuitiva: La interfaz de usuario ha sido diseñada para ser fácil de usar, permitiendo explorar el catálogo y probar diferentes productos.

**Producto final / Experiencia en el desarrollo**

Como experiencia con la creación de este proyecto en general fueron las siguientes:

Para las primeras tomas de acciones fue la creación de una empresa “ficticia” en la cual constaría de un grupo de alumnos seleccionados por nosotros mismos, para ello pasaron las siguientes situaciones:

● El equipo inicial que fue formado tuvo cierto inconveniente ya que con el pasar de los primeros días 2 de los integrantes optaron por salirse del proyecto y la materia, por ende nuestro equipo se vio limitado desde los primeros días contando con un grupo de 5 a 3 integrantes

● Al pasar ciertas semanas se unieron a nuestro grupo 2 integrantes más a la empresa para “aportar” y “apoyar” en lo necesario para este proyecto

● El equipo como tal nunca se tuvo una buena comunicación para ello esto es un factor super importante ya que como “empresa” debería de tener un buen manejo de comunicación, equipo y apoyo.

Una vez teniendo en cuenta esto, podría darse una idea de la situación por la que el equipo y proyecto se vieron involucrados y afectados, por fortuna el proyecto salió a flote junto con lo necesario para su creación y desarrollo.

Dicho esto se emplearon bastantes desafíos a lo largo de la creación de este, desde el comienzo con cero experiencia en el desarrollo de aplicaciones que hacen función de realidad aumentada, el uso de nuevos programas y el hecho de que su desarrollo tuvo altas y bajas por diversos motivos, dando así un desafío importante para su creación.

Teniendo en cuenta las bases, ideas, y las diversas fuentes de información repartidas por todo el internet, el desarrollo de la aplicación de realidad aumentada para nuestra óptica ha cumplido con los objetivos establecidos y añadiendo una nueva experiencia.

Con el avance del desarrollo hicieron y fueron importantes muchas pruebas para el avance constante de ello, desde diseños, modelos, pruebas en diferentes dispositivos, comentarios de diferentes usuarios para mejorar puntos importantes que como desarrollador quizás no nos percatamos de ello, dando como resultados avances importantes y mejoras en el producto final cumpliendo con los objetivos y ideas establecidas para este proyecto, como tal esta experiencia representa una nueva estrategia de innovación y posicionamiento en el mercado permitiendo el uso de nuevas tecnologías y dando pasos para futuras ideas del mercado.

Para ello valoramos cada opinión y estamos agradecidos a cada uno de los usuarios interesados, su voz es fundamental para nuestro crecimiento y mejora continua. Entendemos que cada usuario tiene necesidades únicas, y estamos aquí para adaptarnos y evolucionar en consecuencia. Gracias nuevamente por elegir Lens Frame y esperamos seguir siendo su elección preferida.

Atentamente, El Equipo de SwiftCode

**Glosario**

**Casos de prueba**: En ingeniería del software, un caso de prueba es un conjunto de

condiciones o variables bajo las cuales se determinará si una aplicación, un sistema de

software o una característica o comportamiento de estos resulta o no aceptable.

**Escalabilidad**: Se entiende por escalabilidad a la capacidad de adaptación y respuesta de un sistema con respecto al rendimiento del mismo a medida que aumentan de forma

significativa el número de usuarios del mismo. Aunque parezca un concepto claro, la

escalabilidad de un sistema es un aspecto complejo e importante del diseño.

**Funcionalidad**: Se refiere a la capacidad del producto de software para suministrar un

conjunto de funciones que satisfagan las necesidades implícitas o explícitas de los usuarios, al ser utilizado bajo condiciones específicas.

**Actualizaciones de Hardware**: Mejoras en componentes físicos de dispositivos.

**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.

**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.

**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.

**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.