

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

ART in Augmented Reality,

aplicación web para promoción de obras de arte en realidad aumentada.

Juan Fernando Berrazueta Subía

Diseño Gráfico en Medios Interactivos

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Licenciado en Diseño Gráfico de Medios Interactivos

Quito, 22 de febrero del 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

HOJA DE CALIFICACIÓN

DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

ART in Augmented Reality,

aplicación web para promoción de obras de arte en realidad aumentada.

Juan Fernando Berrazueta Subía

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Andrés Parra, MA.

Firma del profesor

Quito, 22 de febrero del 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Juan Fernando Berrazueta Subía

Código: 00208533

Cédula de identidad: 1104889140

Lugar y fecha: Quito, 22 de febrero del 2022

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El uso y desarrollo de herramientas tecnológicas ha ido en aumento en los últimos dos años por el COVID-19 debido a que ayudan a solucionar varios de los problemas ocasionados por la pandemia. Las actividades económicas fueron una de las más afectadas a nivel mundial por lo cual se han desarrollado varias herramientas digitales para poder estabilizar el problema presente, pero algunas de ellas siguen vulnerables ante la situación mundial. El sector artístico, que depende de las ventas de obras de arte para subsistir, se encuentra aun atravesando problemas y pérdidas irreparables de lo que ocasionó el inicio de la pandemia, porque no cuentan con medios digitales adecuados para poder seguir normalmente con sus actividades. Analizando este problema, se decide desarrollar *ART in Augmented Reality*, una aplicación web para que artistas puedan promocionar sus obras de arte con última tecnología de realidad aumentada. Esto ayudará a que artistas puedan promocionar sus obras desde cualquier dispositivo digital, rompiendo la obligatoriedad de estar de manera presencial en galerías de arte y con la oportunidad de poder llegar a una mayor cantidad de gente en menor cantidad de tiempo.

Palabras clave: Realidad Aumentada, Ionic 6, AngularJs, Firebase, Arte, Aplicación Web, Artistas, COVID-19, Google Model Viewer.

ABSTRACT

The usage and development of technological tools has been increasing in the last two years due to the COVID-19, because it helps to solve several of the problems caused by the pandemic. Economic activities were one of the most affected worldwide and a lot of digital tools have been developed to stabilize the current problem, but some of them are still vulnerable to the global situation. The artistic sector, which depends on sales of works of art to survive, is still experiencing problems and irreparable losses caused by the onset of the pandemic, because the artists do not have the appropriate digital media to continue normally with their activities. Analyzing this problem, I decided to develop *ART in Augmented Reality*, a web application for artists to promote their works of art with the newest augmented reality technology. This will help artists to promote their work from any digital device, breaking the obligation to be in person in art galleries, with the opportunity to reach a larger number of people in a shorter amount of time.

Key words: Augmented Reality, Ionic 6, AngularJs, Firebase, Art, Web Application, Artists, COVID-19, Google Model Viewer.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
DESARROLLLO DEL TEMA.....	10
Antecedentes	10
Justificación.....	11
Objetivos	11
Objetivo general	11
ART in Augmented Reality	12
¿Qué es?	12
¿Cómo funciona?.....	13
¿Cómo se crea ART in Augmented Reality?	13
Fase de análisis del problema.....	14
Fase de diseño	14
Pruebas de usuario.....	15
Fase de desarrollo.....	15
Creación, autenticación de usuarios y manejo de perfiles.	16
Administración y compra de suscripciones.....	17
Publicación de obras.....	17
Realidad aumentada.	18
Plan de negocios.....	19
CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS.....	22
ANEXO A: CÁLCULO DE HORAS DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE ART IN AUGMENTED REALITY	23
ANEXO B: ANÁLISIS FINANCIERO EGRESOS.....	24
ANEXO C: ANÁLISIS FINANCIERO SUSCRIPCIONES Y RESULTADOS	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de pantalla de home para dispositivo móvil y computador	14
Figura 2. Autenticación y manejo de perfil	16
Figura 3. Planes de suscripciones	17
Figura 4. Visualización de realidad aumentada en dispositivo móvil y computador	18

INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 es un problema que ha afectado a miles de personas en todo el mundo incluyendo a grandes compañías y a grupos minoritarios como los artistas, los cuales vendían sus obras arte como única fuente de ingreso, pero por la pandemia, les es muy difícil hacerlo con normalidad ya que dependen de la presencialidad de las galerías de arte para vender sus obras. El mundo al estar en una pandemia se ha visto obligado a adaptarse a una digitalidad inmediata en casi todas sus actividades, económicas, sociales y educativas. Una gran cantidad de estas adaptaciones fueron improvisadas, siendo este el caso de artistas, debido a que muchos al no tener conocimientos tecnológicos avanzados no pueden mostrar sus obras de la mejor manera, limitados a las redes sociales en donde solo pueden hacerlo con archivos de foto o video.

Al ver este problema presente en artistas nacionales e internacionales, surge la idea de la creación de una aplicación web llamada *ART in Augmented Reality* que en el idioma español significa Arte en Realidad Aumentada. Esta aplicación web está hecha para que artistas nacionales e internacionales, a modo de suscripción, puedan mostrar sus obras en un formato digital con ayuda de la realidad aumentada, evitando la obligación de estar en una exhibición física de arte para vender sus obras. La tecnología de la realidad aumentada ayuda para que los interesados en comprar arte de cualquier tipo puedan previsualizar las obras en un contexto y tiempo real, para así saber y estar seguros de cómo se verá la obra en el puesto designado antes de contactarse con el artista para comprarla.

DESARROLLO DEL TEMA

Antecedentes

En los últimos 2 años el mundo ha atravesado una crisis económica nunca antes vista causada por la pandemia del COVID-19, en donde muchas personas se vieron directamente afectadas por depender de la presencialidad para generar ingresos. Los artistas entre escultores y pintores se vieron afectados por la pandemia porque al depender de galerías de arte para vender sus obras les fue imposible hacerlo por el confinamiento. (Dra. Clare McAndrew, 2021) afirma que: “Las ventas en España cayeron un 37% estimado hasta alcanzar los 308 millones de euros en 2020.” (p.17). Este país al ser un gran referente en ventas de arte y tener una disminución en ventas del 37% es un claro ejemplo de la afectación que tuvo el sector artístico en el mundo por el problema sanitario presente.

Las pérdidas fueron muy significativas en todo el mundo y en el Ecuador también fueron muy grandes para todo el sector artístico que consiste entre actividades audiovisuales hasta espectáculos musicales. En el Ecuador, 2022 artistas están el Registro Único de Artistas y Gestores Culturales (RUAC,2021), en donde se dividen por varios campos culturales. En este los artistas individuales que son un pequeño grupo que en el 2019 vendieron localmente y en exportaciones 83,70 millones de dólares a comparación del 2020 que vendieron 44,65 millones (SIIC, 2021). Esta disminución de 39,05 millones de dólares en ventas son un claro problema que artistas ecuatorianos están enfrentando y que en muchos casos son problemas económicos permanentes que las personas deberán afrontar.

El confinamiento fue uno de los motivos de que exista una disminución tan grande de ventas en artistas individuales, debido a que ellos dependen netamente de las galerías de arte presenciales para que sus obras sean compradas. En España, las ventas en galerías de arte presenciales se redujeron hasta un 28% en el 2020 a comparación del año pasado pero lo interesante es que las ventas mediante OVR (online viewing rooms) aumentaron a un 8% de lo

que en el 2019 solo representaban el 1% (Dra. Clare McAndrew, 2021). El aumento de las ventas en los medios digitales ha sido una solución inmediata para que artistas puedan vender sus obras, pero en el mercado ecuatoriano de arte es muy difícil encontrar este tipo de plataformas.

Justificación

Viendo el problema presente en los artistas nacionales e internacionales por la pandemia del COVID-19 que se les dificulta vender sus obras de manera presencial en galerías de arte y no tienen las suficientes herramientas para exponerlas virtualmente. Se propone la creación de un prototipo funcional de aplicación web, que permitirá que artistas a modo de suscripción y plazas publiquen sus obras para que puedan ser visualizadas con la tecnología de la realidad aumentada. *ART in Augmented Reality* es un prototipo funcional de aplicación web que funciona como herramienta y busca que artistas nacionales e internacionales ya no tengan que depender de galerías de arte físicas para vender sus obras, teniendo así más libertad y menos dificultades al momento de publicarlas. Al ser una aplicación web también podrán tener una cantidad de público superior a lo que pueden tener en galerías de arte presenciales ya que está al alcance de cualquier persona que disponga de un dispositivo móvil o una computadora.

Objetivos

Objetivo general

Como objetivo general es que artistas nacionales e internacionales usen *ART in Augmented Reality* como una herramienta de trabajo diaria para que con esto mejore sus ventas y no tengan que ser dependientes de galerías de arte presenciales.

Objetivos específicos

1. Diseñar aplicación web con *Figma*¹ que sea funcional para dispositivos móviles y computadores, con un diseño sencillo e intuitivo.
2. Desarrollar la aplicación web con *IONIC 6*² y *AngularJS*³ para su óptima funcionalidad para dispositivos móviles y mediante *media queries*⁴ adaptarlo para computadoras. En conjunto con Firebase de Google para la gestión de base de datos, manejo de inicio de sesión y demás.
3. Hacer que *ART in Augmented Reality* sea una herramienta de trabajo para artistas nacionales e internacionales.

ART in Augmented Reality

¿Qué es?

ART in Augmented Reality es un prototipo de aplicación web que ayuda a los artistas nacionales e internacionales a tener una herramienta distinta de distribución de sus obras de arte para que sean vendidas. Esta aplicación web surge de la idea de evitar el contacto físico y no depender de las galerías tradicionales de arte ya que muchos artistas se han visto perjudicados por estas galerías. *ART in Augmented Reality* busca ayudar a los artistas a que puedan publicar sus obras digitalizadas sin ningún problema y puedan tener una herramienta que use tecnologías emergentes como la realidad aumentada. Los artistas no son los únicos que se benefician de esto, ya que interesados en comprar arte podrán ver las obras de mejor manera antes de comprarla y sin la necesidad de salir de casa. Ellos podrán visualizar las obras mediante realidad aumentada en un contexto real en donde la quieran ubicar sin perder detalle

¹ Figma: Aplicación de diseño de UI y UX.

² IONIC 6: Framework de desarrollo de aplicaciones móviles híbridas, ayuda a realizar el UI de las aplicaciones usando tecnologías web.

³ AngularJS: Es un framework MVC que ayuda para el desarrollo Front End en aplicaciones web.

⁴ Media Queries: Módulo de CSS3 para adaptar el contenido al tamaño requerido de dispositivo.

de la misma, para después con la información de contacto del artista comunicarse para realizar la compra. (Dra. Clare McAndrew, 2021)

¿Cómo funciona?

Esta aplicación web surge de la idea de un E-Commerce tradicional, en donde personas publican sus objetos a venta con la información, precio, imágenes e inclusive videos y la plataforma encargada de la venta recibe una comisión la transacción del artículo vendido. En este caso, *ART in Augmented Reality* trabaja de una manera diferente a un E-Commerce tradicional. Los artistas que quieran publicar sus obras podrán hacerlo mediante diferentes tipos de suscripciones que a su vez se habilitarán espacios virtuales para las obras de arte que el artista necesite publicar.

El artista para publicar la obra necesitará subir información de esta, imágenes y el archivo de la obra realizada en 3D. Se decide prestar este servicio de realidad aumentada porque los artistas modernos tienen ya sus obras digitalizadas en 3D lo cual no es un impedimento para que la funcionalidad de la aplicación web se afecte. Después de que el artista llene el formulario de publicación de obra con los datos pertinentes, esta obra entrará a un período de revisión y optimización del archivo 3D para que sea apto para mostrarse usando realidad aumentada. Una vez que la publicación esté activa, esta durará en la aplicación hasta que el artista la retire y se cobrará mensualmente el espacio virtual en la aplicación web.

¿Cómo se crea *ART in Augmented Reality*?

Esta aplicación web tiene 3 fases esenciales de desarrollo que están compuestas de la siguiente manera:

1. Fase de análisis del problema
2. Fase de diseño
 - a. Pruebas de usuario

3. Fase de desarrollo

- a. Definición de tecnologías a usar
- b. Implementación de las tecnologías investigadas

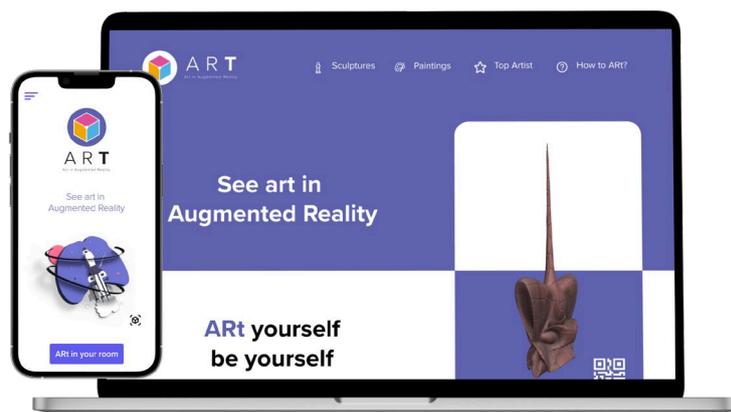
Fase de análisis del problema

En la fase de análisis del problema se logró descubrir que artistas nacionales e internacionales han disminuido sus ventas debido a la pandemia del COVID-19 ya que no tienen una manera apta de promocionar su arte de manera virtual y estos dependen de galerías físicas de arte. El problema no solo es en artistas, sino también en sus compradores, debido a que muchas personas que desean comprar arte desearían poder apreciarlo desde sus casas sin la necesidad de verlo físicamente.

Fase de diseño

El diseño de la aplicación web se realizó en el software de diseño Figma, empezando por la vista de dispositivos móviles, pensando en su funcionalidad por la realidad aumentada y diseño. Una vez realizado el diseño de la versión móvil con todas sus secciones para la óptima funcionalidad para los artistas y personas en general que usen la aplicación, se empieza a realizar el diseño para computadoras, tomando como referencia el mismo concepto para dispositivos móviles pero adaptado para computadores.

Figura 1. Diseño de pantalla de home para dispositivo móvil y computador



Elaboración: Autor

Pruebas de usuario

Con el diseño listo de la aplicación en la plataforma Figma, se procedió a mostrar a diferentes usuarios que estarían implicados con la aplicación web, entre artistas, compradores e interesados en el arte. La respuesta obtenida por los artistas en su primera versión fue muy favorable con ciertos cambios a hacer, en donde recalcan que necesitaban más información para poder subir los modelos 3D, a modo de tutorial. En cambio, las retroalimentaciones brindadas por los posibles compradores fueron favorables, ya que no tuvieron problemas para visualizar las obras individualmente, por categorías e inclusive por artista.

Fase de desarrollo

La fase de desarrollo comienza con la creación de un proyecto con el framework frontend de Ionic 6 con AngularJS para pasar el diseño realizado en Figma a código HTML, CSS y TypeScript. El primer paso de desarrollo fue la aplicación web estática para dispositivos móviles ya que será en el que los usuarios pasarán la mayor parte de tiempo, debido a que en ese formato podrán ver las obras en realidad aumentada. Después se procedió a la programación de diseño de la aplicación web para computadores, con media queries de CSS para que las personas puedan usarla en computador ya que deben hacerlo por ese medio para subir los archivos e información de sus obras, manejar sus suscripciones, publicación y manejo estas.

Con la creación completa del frontend de la aplicación web se procede al desarrollo backend, que consistirá en creación de usuarios, autenticación de usuarios, manejo de perfil y de contacto, administración de suscripciones, creación de obras para publicar, administración de publicaciones de las obras, base de datos, preparación de realidad aumentada. Todos estos procesos se realizarán con la plataforma de desarrollo Firebase de Google, debido a que esta

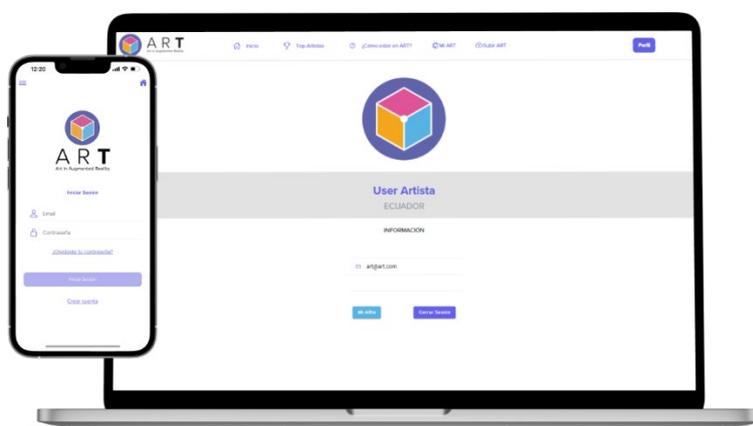
aplicación ayuda al desarrollador con la creación de base de datos, autenticación, almacenamiento, hosting, etc.

Por último, la tecnología que se utilizará para la visualización de las obras en realidad aumentada será de la Google Model Viewer, el cual es un visualizador de modelos 3D desde cualquier dispositivo, el cual es capaz de reconocer si el dispositivo tiene cámara y habilita la opción para verlo en realidad aumentada.

Creación, autenticación de usuarios y manejo de perfiles.

ART in Augmented Reality tendrá creación de usuarios, autenticación de estos y con su respectivo manejo de perfiles. Con la ayuda de Firebase se puede tener un total control de los perfiles que las personas vayan creado, se pedirán datos personales para esta creación para evitar posibles problemas a futuro. Los campos requeridos para esta creación de usuario serán nombres completos, cédula de identidad, número telefónico, país de residencia, email y por último contraseña.

Figura 2. Autenticación y manejo de perfil



Elaboración: Autor

Para la autenticación de los artistas creados solo se requerirá email y contraseña registrada para una fácil y rápida conexión, al momento que los artistas ingresen a su perfil

tendrán la oportunidad de actualizar su foto de perfil las veces que deseen, ya que esa foto es la que aparecerá en su ficha de contacto de cada obra publicada. También ellos podrán actualizar toda su información de perfil, como su nombre, información adicional y por último la opción de actualizar contraseña.

Administración y compra de suscripciones

Los artistas registrados en *ART in Augmented Reality* podrán publicar sus obras mediante suscripciones de espacios digitales, esto quiere decir que podrán escoger entre 3 tipos de suscripciones mensuales. La primera es pago por obra, que habilitará un espacio al mes, la segunda es el plan mensual que serán 5 obras al mes y por último el plan galería que permitirá que los artistas tengan 15 obras activas. Lo importante que hay que destacar es que las personas que creen un usuario tendrán un espacio gratis al mes, en donde la obra podrá ser tomada para el marketing interno de la aplicación web. Las suscripciones podrán ser compradas mediante la pasarela de pagos integrada *Stripe*⁵, el cual permite que los pagos se realicen dentro de la misma aplicación, con cualquier tarjeta de crédito o de débito.

Figura 3. Planes de suscripciones



Elaboración: Autor

Publicación de obras.

Cuando los artistas tengan espacios disponibles, por compra de suscripciones o por el espacio gratis al mes se habilitará la opción para subir una obra a la plataforma. La información

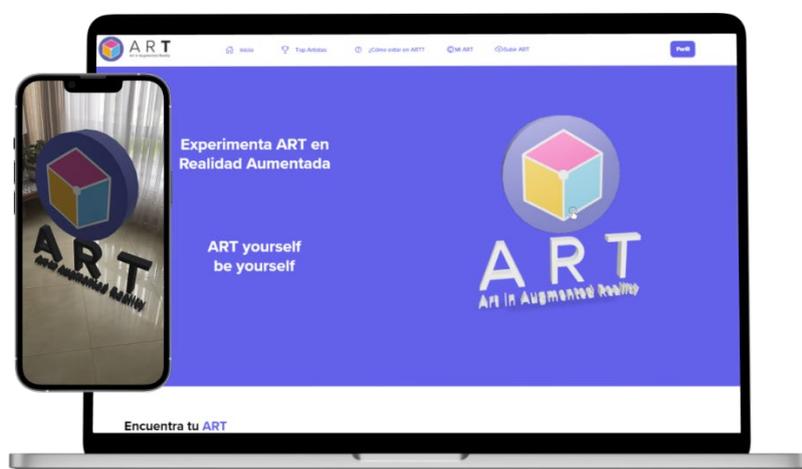
⁵ Stripe: Es una pasarela de pagos que se puede integrar a cualquier aplicación web.

que los artistas deben brindar para las publicaciones son características importantes de la obra, como dimensiones, tamaño, fotografías y por último el archivo .fbx que será la obra en 3D. Cada obra publicada será sometida a revisión para evitar conflictos legales y optimización del archivo 3D para que sea apto para su visualización en realidad aumentada.

Realidad aumentada.

Las obras que publicadas podrán ser visualizadas en realidad aumentada, gracias al plugin de visualización de modelos 3D Google Model Viewer, el cual recibe 2 archivos de modelos 3D. La tecnología que brinda Google es apta de reconocer el espacio en donde se quiere visualizar el archivo 3D, brindando una mejor experiencia, creando reflexiones de la luz ambiental, reconociendo pisos y paredes para el tipo de modelo que se quiera mostrar, es decir, ubicará las obras de arte en el piso o en la pared, según como esté creada. Este visualizador funciona en cualquier dispositivo, si es que el usuario se encuentra en una computadora brindará una visualización interactiva del modelo 3D, en cambio si se encuentra en un dispositivo móvil tendrá igualmente la misma función interactiva, pero se habilitará la visualización en realidad aumentada.

Figura 4. Visualización de realidad aumentada en dispositivo móvil y computador



Elaboración: Autor

Plan de negocios.

En plan de negocios de *ART in Augmented Reality* se basa en compras de suscripciones mensuales, las cuales habilitan espacios virtuales para exposición de obras de arte en realidad aumentada. Para que la aplicación web se realice en su totalidad y en un funcionamiento masivo se necesita una inversión inicial de \$77774 que se divide en \$27744 en el desarrollo de producto y \$50000 para cubrir costos operativos del primer año. Cada año se necesitará \$56020 por costos de mantenimiento (Véase en Anexo B). La aplicación web necesita de 2500 usuarios, entre estos 1000 recurrentes que se estima que usarán la membresía mensual de \$20, 1500 esporádicos que utilizarán la membresía por obra de \$5 y por último aproximadamente 22 usuarios corporativos que usarán la membresía galería de \$40. En el primer año se registra una rentabilidad del 81% el cual bajará al 1% al tercer año. En ese punto empezará a subir el porcentaje exponencialmente y la inversión inicial se recuperará al quinto año. (Véase en Anexo C).

CONCLUSIONES

Los artistas a nivel nacional es un grupo que no ha sido considerado ni protegido a lo largo de la pandemia porque no se han desarrollado herramientas para ayudarlos a vender sus obras para poder subsistir, por eso se decidió realizar *ART in Augmented Reality*. La aplicación web para que puedan promocionar sus obras de arte mediante la tecnología emergente de la realidad aumentada. El desarrollo de este proyecto fue un reto muy grande debido a que realizar una plataforma completa y de esa magnitud se necesita un equipo de trabajo más grande que solo una persona. Con los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante toda la carrera universitaria y los conocimientos que se fueron adquiriendo durante el desarrollo de esta se logró realizar un prototipo funcional de la aplicación web *ART in Augmented Reality*.

Con el desarrollo del prototipo funcional de la aplicación web se pudo comprobar que el uso de la realidad aumentada es adecuada para la promoción de obras de arte. Esto permite a los artistas mostrar sus obras mediante cualquier dispositivo móvil o computador, teniendo la posibilidad de llegar a una mayor cantidad de público en menor cantidad de tiempo. Al tener una herramienta de trabajo digital, ellos podrán aumentar sus ventas considerablemente ya que no tienen que estar obligados a pertenecer a una galería de arte física.

El haber usado IONIC 6 con AngularJS para el desarrollo de la aplicación web fue de mucha ayuda porque se ahorra bastante tiempo de trabajo por las herramientas que este framework de desarrollo brinda. Es verdad que AngularJS con IONIC 6 fue de mucha ayuda para el desarrollo, pero hoy en día existen nuevos entornos como React, el cual está más preparado para hacer una aplicación web y más personas lo están usando, por lo que existe más documentación e información para tener un mejor ambiente de desarrollo.

ART in Augmented Reality es un prototipo funcional, en donde artistas pueden publicar sus obras sin ningún problema, pero por falta de tiempo se decidió simular la compra de las

suscripciones mediante la plataforma Stripe, a su vez no está implementadas las categorías ya que es una aplicación web que requirió bastante tiempo de trabajo y no se alcanzó a realizar eso. Para un futuro esta aplicación para ser lanzada al mercado se debe implementar la funcionalidad de las suscripciones y categorías.

Esta herramienta de trabajo es una buena oportunidad para ayudar a los artistas en todo el mundo, por lo cual para que sea una plataforma apta para llegar a ser reconocida a nivel mundial se necesita un equipo de trabajo más grande. *ART in Augmented Reality* intentará buscar ayuda externa para completar su desarrollo y sacar al mercado esta grandiosa herramienta digital para artistas nacionales e internacionales.

REFERENCIAS

- AngularJS. (2022). *What Is AngularJS?* Recuperado de Docs.angularjs.org:
<https://docs.angularjs.org/guide/introduction>
- Dra. Clare McAndrew, D. M. (2021). *El Mercado Español del Arte en 2021*. Instituto de Arte Contemporáneo. Madrid: Instituto de Arte Contemporáneo. Recuperado de
<https://www.iac.org.es/documentos/informe-el-mercado-espanol-del-arte-en-2021.html>
- Ionic Framework. (2022). *ionic DOCS*. Recuperado de Introduction to Ionic:
<https://ionicframework.com/docs>
- Mozilla Firefox. (n.d.). *Developer.mozilla.org*. Recuperado de CSS media queries - CSS | MDN:
https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/Media_Queries/Using_media_queries
- SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN CULTURAL. (2021, Marzo). *Cultura y patrimonio*. Recuperado de Impacto del Covid-19 en el sector cultural y patrimonial del Ecuador - marzo 2021: <https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/04/Boleti%CC%81n-Impacto-del-Covid-19.pdf>
- SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN CULTURAL. (2021, Junio 16). *Cultura y patrimonio*. Recuperado de Registro Único de Artistas y Gestores Culturales: <https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/06/Boleti%CC%81n-RUAC-junio-2021.pdf>
- STRIPE. (2022). *Documentation*. Recuperado de Stripe.com: <https://stripe.com/docs>

**ANEXO A: CÁLCULO DE HORAS DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE
ART IN AUGMENTED REALITY**

DESARROLLO DEL PRODUCTO

	ACTIVIDADES	HORAS
1	Investigación	100
2	Desarrollo	1300
3	Diseño	180
4	Pruebas de usuario	50
5	Control de calidad	300
	TOTAL	1930

ANEXO B: ANÁLISIS FINANCIERO EGRESOS

1. FONDOS PARA DESARROLLO DEL PROYECTO

FONDOS PARA DESARROLLO DEL PROYECTO	
Desarrollo del producto	\$ 27,744
Préstamo para cubrir costos operativos (Primer año)	\$ 50,000
TOTAL	\$ 77,744

2. FONDOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA EMPRESA MENSUAL

COSTOS	2022												TOTAL	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV	DIC		
Costos fijos	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 550	\$ 6,600
Equipo y testing	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 3,000	\$ 36,000
Sueldos	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 7,200
Extras	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 518	\$ 6,220
Pago Préstamo	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 60	\$ 720
Publicidad	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 4,728	\$ 56,740
Facebook e Instagram														
SUBTOTAL	\$ 4,728	\$ 56,740												

3. CONSOLIDADO ANUAL COSTOS (EGRESOS)

COSTOS	2022	2023	2024	2025	2026
	Costos fijos	\$ 6,600	\$ 6,633	\$ 6,666	\$ 6,699
Equipos	\$ 36,000	\$ 36,180	\$ 36,361	\$ 36,543	\$ 36,725
Sueldos	\$ 7,200	\$ 7,236	\$ 7,272	\$ 7,309	\$ 7,345
Otros	\$ 6,220	\$ 6,220	\$ 6,220	\$ 6,220	\$ 6,220
PRESTAMO	\$ 720	\$ 756	\$ 794	\$ 833	\$ 875
Publicidad	\$ 56,020	\$ 56,269	\$ 56,519	\$ 56,770	\$ 57,023
Facebook e Instagram					
TOTAL	\$ 56,020	\$ 56,269	\$ 56,519	\$ 56,770	\$ 57,023
INCREMENTO GASTOS PUBLICITARIOS		5%	6%	7%	8%

INFLACIÓN 0.5%

ANEXO C: ANÁLISIS FINANCIERO SUBSCRIPCIONES Y RESULTADOS

4. CUENTA DE RESULTADOS

		2022	2023	2024	2025	2026
INCREMENTO EN USUARIOS			30%	30%	30%	30%
Prestamo	\$	50,000				
Utilidades netas del año anterior	\$		23,861	6,436	414	9,291
Google ADS	\$	250	325	423	549	714
VENTAS NETAS	\$	29,630	38,519	50,075	65,097	84,626
EGRESOS	\$	56,020	56,269	56,519	56,770	57,023
UTILIDAD NETA	\$	23,861	6,436	414	9,291	37,608
RENTABILIDAD/VENTAS		81%	17%	1%	14%	44%

5. MONETIZACION

Subscripciones	2022	2023	2024	2025	2026
INGRESOS ARTISTAS RECURRENTE (Plan mensual \$20)	\$ 20,000	\$ 26,000	\$ 33,800	\$ 43,940	\$ 57,122
INGRESOS ARTISTAS ESPORADICOS (Plan por obra \$5)	\$ 8,750	\$ 11,375	\$ 14,788	\$ 19,224	\$ 24,991
INGRESO ARTISTAS CORPORATIVOS (Plan Galeria \$40)	\$ 880	\$ 1,144	\$ 1,487	\$ 1,933	\$ 2,513
INGRESOS TOTALES	\$ 29,630.00	\$ 38,519.00	\$ 50,074.70	\$ 65,097.11	\$ 84,626.24

Planes ART in Augmented Reality	
Plan por obra	\$ 5.00
Plan mensual	\$ 20.00
Plan Galeria	\$ 40.00

Artistas	
Objetivo	2522
Recurrentes	1000
No recurrentes	1500
Corporativos	22