

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte
Departamento de Diseño
Licenciatura en Diseño Digital de Medios Interactivos



Título

**Conjunción del arte y el diseño con enfoque en el diseño digital:
Resolución a la pérdida de interés de los jóvenes por el arte a través de la
realidad virtual.**

Proyecto de investigación
presentado por:

Mario Armando Contreras Torres

Para obtener el título de Licenciado en Diseño Digital de Medios Interactivos

Director(a): Mtra. Lucia Alejandra de la Torre Rodríguez

Ciudad Juárez, Chihuahua, noviembre 2020.

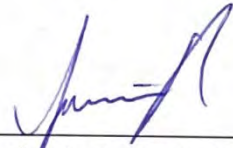
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte

Departamento de Diseño

En nuestro carácter de director y lectores, hacemos constar que el proyecto de investigación: Conjunción del arte y el diseño con enfoque en el diseño digital: Resolución a la pérdida de interés de los jóvenes por el arte a través de la realidad virtual presentado por Mario Armando Contreras Torres, con Matrícula 172122 cuenta con las características de aportación novedosa y solidez metodológica exigida por la normativa universitaria.



Mtra. Lucia Alejandra de la Torre Rodríguez
Directora del Proyecto de Investigación



Dr. Ramón Iván Barraza Castillo
Sínodo



Mtra. Anahí Solís Chávez
Coordinadora de la Licenciatura
Diseño Digital de Medios Interactivos



Mtro. Rogelio Baquier Orozco
Sínodo

Noviembre de 2022

DEDICATORIA

Este proyecto de titulación está dedicado primeramente a las personas que conforman mi núcleo familiar más cercano, mi padre, mi madre y mi hermana. Quienes han sido mi apoyo e inspiración en todos los sentidos durante toda mi vida y sobre todo estos últimos cinco años de mi proceso de formación profesional. Me han dado los medios, las herramientas y la libertad para siempre poder hacer lo que me gusta e impulsarme a mejorar constantemente.

Especialmente a mi hermana quien probablemente sea mi pilar más grande, y ha representado una inspiración para mi desde que tengo memoria.

Especialmente a mi padre quien es la persona más inteligente que conozco y que no importa lo que quiera hacer sé que tendré su incondicional apoyo con tal de verme feliz.

Especialmente a mi madre quien también me da su amor y apoyo incondicional.

Para Andrea, que me hace sentir que la vida es una película.

A mi equipo de trabajo, Juan, Michelle y Octavio, quienes probablemente me hayan salvado la vida en constantes ocasiones sin siquiera haberse dado cuenta.

A mi mejor amigo Alexis, a quien conocí en la universidad y quien me ha dado su apoyo incondicional en estos cinco años de formación y siempre tuvo completa disposición de apoyarme de cualquier manera en la elaboración de este proyecto.

A Pamela Soria, que, si bien no me acompaña hoy en día, fue una persona importante que me acompañó durante mi formación profesional.

Y finalmente a mis mascotas Zelda, Molly y Salem, quienes me acompañaron recostadas en mi escritorio hasta largas horas de la noche mientras desarrollaba este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Primordialmente agradezco a mi familia quienes han sido mi sustento en todos los sentidos, me han impulsado y me han dado la libertad de hacer lo que me gusta.

Agradezco a los docentes de la Licenciatura de Diseño Digital de Medios Interactivos que a lo largo de estos cinco años me dieron las bases y las herramientas necesarias para llevar a cabo un proyecto de esta magnitud.

A su vez agradezco a la Dra. Iris Méndez, por su instrucción en este largo proceso de elaboración del proyecto.

En especial, quiero brindar un agradecimiento a la Mtra. Lucia Alejandra de la Torre, no solo por su apoyo en lo académico, sino también por ser alguien en quien me pude apoyar este año y con quien pude contar al momento de hablar de planes futuros gracias a lo aprendido de la carrera.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	7
I.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	8
I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
I.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	14
I.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	17
I.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	17
I.5.1 Objetivo General	17
I.5.2 Objetivos Específicos	17
I.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	18
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	20
II.1 DISEÑO	21
II.1.1 ¿Qué es el diseño?	21
II.1.2 Breve historia del diseño	22
II.1.3 Diseño Digital	24
II.1.3.1 ¿Qué es el diseño digital?	24
II.1.3.2 Breve historia del diseño digital	25
II.1.3.3 Diseño digital y arte	27
II.2 REALIDAD VIRTUAL	29
II.2.1 Realidad extendida	29
II.2.2 Realidad virtual	29
II.2.3 Breve historia de la realidad virtual	32
II.2.4 Aplicaciones generales	35
II.2.5 Realidad virtual en educación	37
II.2.6 Realidad virtual y arte	38
II.2.7. Ilusiones de la realidad virtual	42
II.3 ARTE	44
II.3.1 ¿Qué es el arte?	44
II.3.2 Breve historia del arte	44
II.3.3 Clasificación de las bellas artes	49
II.3.4 ¿Por qué es importante el arte?	50
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	53
III.1 METODOLOGÍA	53
III.1.1 Tipo de Investigación (paradigma)	53
III.1.2 Alcance de la investigación	53
III.1.3 Diseño de la Investigación	54
III.1.4 Muestra u objeto de estudio	54
III.1.5 Instrumento (s) de recolección de datos	54
III.2 PLAN METODOLÓGICO	55
III.2.1 ETAPA 1: ANÁLISIS	55
III.2.2 ETAPA 2: DISEÑO	55
III.2.3 ETAPA 3: IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO	57
III.2.4 ETAPA 4: PRUEBA	57

III.2.5 ETAPA 5: SERVICIO.....	58
III.2.6 ETAPA 6: DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO.....	59
CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA	61
IV.1 ETAPA 1: BOCETAJE	62
IV.3 ETAPA 3 IMPLEMENTACIÓN.....	76
IV.4 ETAPA 4: PRUEBA	81
IV.5 ETAPA 5: SERVICIO.....	94
IV.6 ETAPA 6: DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	95
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	97
V.1 RESULTADOS	97
CONCLUSIONES.....	106
REFLEXIÓN FINAL	108
BIBLIOGRAFÍA	109
ANEXO 1.....	116
ANEXO 2.....	120

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

INTRODUCCIÓN

Este primer capítulo sienta las bases de este proyecto de titulación con tema en la conjunción del arte y el diseño, centrándose específicamente en el diseño digital, usando la realidad virtual como una resolución en la pérdida de interés de los jóvenes por el arte tradicional.

La necesidad de encontrar una solución a esta problemática específica surge de la observación no solo de primera mano, sino también de testimonios reales escritos a través de numerosos artículos e historias encontradas en internet sobre como cada vez es más común que las personas de generaciones más jóvenes presenten menos interés por las artes tradicionales. Acorde al testimonio del Doctor Satish Vimal, ganador del Premio de Literatura Humanitaria Nacional, la tecnología ha tomado el lugar del arte en la cultura actual de la gente joven (Vimal, 2018).

En ese mismo testimonio comenta el cómo esta misma tecnología podría darnos solución a esa problemática a través de la promoción artística en redes sociales, si bien, esto sigue el principio de usar estos canales para su promoción, no suele ser tan atractivo para generaciones más jóvenes ya que la interacción se limita a solo ver y escuchar sin involucrar ninguno más de los sentidos.

Dentro de este primer capítulo se podrán encontrar los antecedentes que preceden este proyecto de investigación, en este apartado se presentarán trabajos previos que vayan de la mano con el tema de interés, proyectos que nos comuniquen desde arte y diseño o su conjunción, hasta documentos que nos hablen de cómo se puede aplicar la realidad virtual al campo de las artes tradicionales.

Acto seguido se definirá el planteamiento desarrollado sobre este tema, de qué problema se hablará y por qué es un problema, citando artículos, noticias y documentos que han mencionado previamente la baja por el interés de la gente por el arte tradicional.

Una vez expuesto el tema y la problemática de manera general, se delimitará y se enfocará dentro de México sobre la gente perteneciente a la generación Z y que cumpla con los requisitos necesarios para el estudio, tomando un número pequeño como muestra.

Se desplegará la pregunta de investigación principal, razón por la cual se comenzó esta investigación, que podrá ser comprobada o refutada más adelante dentro de este documento, a su vez que un par de preguntas secundarias, que si bien, no son el motor del proyecto, se considera necesaria su explicación y desarrollo para entender el panorama completo.

Se mostrarán los objetivos de este documento, que de manera indirecta son motor también para este proyecto, a qué se quiere llegar de manera general y cuáles serán los objetivos específicos.

Y por último se hablará de la justificación de este documento, por qué es importante hablar de arte, y por qué es importante hacer algo al respecto por su promoción en la gente joven.

I.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Se considera de suma importancia conocer el contexto para el cual se desarrollará este proyecto de investigación, ya que se presenta un amplio panorama de desarrollo, no solo de arte y diseño, sino también en el área de nuevas tecnologías, y específicamente dentro del mundo de la realidad virtual.

Los antecedentes que se presentarán a continuación son una recopilación no solo de estudios previos que permitan conocer la baja del interés por el arte en las nuevas generaciones, sino también de proyectos prácticos previos que han logrado dicha conjunción entre la realidad virtual, el diseño y el arte.

Para comenzar con la descripción de un mayor panorama general, en un estudio del National Endowment For The Arts (2013), en el documento *How A Nation Engages With Art: Highlights From The 2012 Survey Of Public Participation In The Arts* los resultados de la Encuesta de Participación Pública en las Artes llevada a cabo en Estados Unidos cada cinco años desde 1982 muestra un declive de asistencia a eventos artísticos y reuniones de arte, con la mayor baja mostrada en personas de menos de cuarenta y cinco años. A partir del año 2012, se agregó una nueva categoría dentro de este estudio, conocida como

Consumo de arte a través de medios digitales, la encuesta de dicho año mostró que el setenta y uno por ciento de los estadounidenses participan en el arte a través del uso de medios electrónicos, comparado con el cuarenta y nueve por ciento que participan en el arte en primera mano.

Si bien el tema de la conjunción del arte y el diseño digital es relativamente nuevo, se podrá encontrar una amplia variedad de artistas que ya han trabajado bajo el enfoque del uso de las nuevas tecnologías como motor artístico y diferencial.

En el artículo *El arte virtual, la nueva tendencia de los artistas* de Eduardo Pardos (2017), el director de la Escuela Superior de Arte y Tecnología en Valencia, la actividad artística debe basarse en el cruce continuo de lo tangible y lo inmaterial, y usa como ejemplo al artista Daniel Steegmann, que trabajó en un proyecto llamado *Phantom*, el cual le permitía su usuario acceder a un ambiente selvático a través de unos lentes de realidad virtual Oculus Rift.

Dentro de este mismo artículo se menciona la organización del evento *First Look: Artists VR*, el cual representó un espacio para la exposición de obras diseñadas en realidad virtual. Artistas como Jeremy Couillard y Rachel Rossin mostraron sus obras y ofrecieron una reflexión sobre las posibilidades de hacer arte con esta tecnología.

Más allá de su uso por artistas independientes, también se han montado instalaciones que combinan el arte, su espacio físico y la realidad virtual para ofrecer una experiencia sensorial completa al espectador, tal es el caso de los artistas Aramique, Mau Morgo, Gary Gunn, Marta Armengol, Guillermo Santoma, Jeff Crouse, Nicolas Dufoure y Hugo Arcier con la instalación *Huit Phases de Lillumination*. La exposición está compuesta de ocho experiencias en las cuales la realidad virtual se convierte en una herramienta para desconectar al espectador de su realidad (Viso, 2020).

Como se pudo observar, los antecedentes encontrados al respecto, no solo en estudios que respaldan la idea de que la gente de generaciones nuevas está menos interesada en el arte y como su consumo en esta última década es mayoritariamente a través de medios digitales, sino también en proyectos previos que se han presentado como innovadores mezclando esta idea de dar una experiencia sensorial a su espectador a través del uso de arte, espacios y nuevas tecnologías, muestran un gran campo de oportunidad de desarrollo y de creación artística.

I.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“A un lado Millennials, la generación Z está matando a las industrias” (Griffin, 2018). Este era el encabezado de un artículo del periódico digital San Francisco Chronicle en agosto de 2018 que advertía la caída de diferentes industrias a manos de la generación Z. El sitio web Pacific Standard se hace la pregunta si es que deberíamos comenzar a preocuparnos también por la industria del arte en su artículo ¿Cómo la generación Z representa un reto para las artes tradicionales? (Ittelson, 2019).

De acuerdo con esta última fuente, tanto las organizaciones como los museos y recintos artísticos están pasando por momentos de crisis, ya que se puede observar de primera mano que la mayoría de la audiencia que asiste a estos espacios son personas pertenecientes a la generación de los Baby Boomers, y que, si los Millennials ya se mostraban un poco reacios a la asistencia, la generación Z con más razón se resiste a participar en las artes convencionales.

El estudio del National Endowment For The Arts (2013), en el documento *How A Nation Engages With Art: Highlights From The 2012 Survey Of Public Participation In The Arts* los resultados de la Encuesta de Participación Pública en las Artes llevada a cabo en Estados Unidos cada cinco años desde 1982, comprueba que, en efecto, no solo ha habido una baja de asistencia a eventos culturales y eventos artísticos, sino que dicha baja es más visible en personas menores de cuarenta y cinco años.

Es en esta parte donde la problemática descrita se define en una sola pregunta: ¿Por qué las personas de la generación Z de edades entre 15 y 25 años no tienen el mismo interés por las artes y como es que se puede remediar esta situación a través del uso de realidad virtual?

Para esto se debe conocer la situación general, es decir, primero que nada, si realmente hay una baja de interés, y, si es así, encontrar las causas de esto, y las consecuencias que podría llegar a tener un crecimiento sin ningún tipo de arte en la vida de las personas.

Acorde a cifras de la Asociación Nacional de Teatro de la Juventud (2010), el interés de los jóvenes por el arte tradicional ha disminuido esta última década. Desde 2010 ha habido una

reducción del treinta y dos por ciento en el número de gente estudiando cualquier tipo de expresión artística.

De acuerdo con el Doctor Satish Vimal (Ghosh, 2016), ganador del Premio de Literatura Humanitaria Nacional, la tecnología ha tomado el lugar del arte en la cultura actual de la gente joven. Su propuesta incluye el uso de redes sociales para la promoción del arte tradicional entre las generaciones más jóvenes.

No solo se puede acudir a las redes sociales, sino también a los medios digitales de manera general, en la sección de antecedentes de este mismo trabajo, se pudo observar lo atractivo que es la conjunción del espacio físico, con el arte tradicional y nuevas tecnologías que generen una experiencia inmersiva y sensorial para el espectador.

Esto queda aún más comprobado por las cifras de la Encuesta de Participación Pública en las Artes, que también mostraron a partir de 2012, una nueva categoría conocida como “Consumo de arte a través de medios digitales”, la encuesta de dicho año mostró que el setenta y uno por ciento de los estadounidenses participan en el arte a través del uso de medios electrónicos, comparado con el cuarenta y nueve por ciento que participan en el arte en primera mano.

Un reportero del periódico digital Pacific Standard (Ittelson, 2019), menciona como en la actualidad el ente joven gracias a las oportunidades de las redes sociales tiene la oportunidad de ser ambos artista y espectador, y hace una comparación entre los autorretratos o selfies actuales en Instagram con los retratos hechos para la familia Medici durante la época del renacimiento italiano como una manera de establecerse ante los ojos del mundo.

“La generación Z crea su propio arte, ya sea en manera de fotografías, videos o música. Pero a su vez también se vuelven curadores de su propio arte, ya sea compartiendo playlists de música o recomendando artistas independientes de la escena” resaltó Ittelson.

En varias de las entrevistas que llevó a cabo con representantes de la generación Z, es común escuchar que para ellos lo más atractivo es ser participativos dentro de la misma obra, más allá de ser pasivos y simplemente observar desde fuera. Quieren conexiones instantáneas con la gente y su cultura.

Observando esta línea por parte de esta generación, ha habido museos que han sabido aprovechar de la conexión que los jóvenes buscan, un ejemplo que se hizo popular en 2018

fue el *Museum Of Ice Cream (MOIC)* en San Francisco, que en su mejor momento tenía más de 1700 personas por día (en su mayoría gente de la generación Z). Este museo más que historia, contenía espacios de fotografía y helado gratis.

Otro ejemplo mencionado dentro del artículo es el del Museo de Arte Moderno de San Francisco, si bien este espacio no ofrece helado gratis, ha sido muy inteligente al aliarse con compañías para integrar arte y tecnología dentro de sus exposiciones. Un ejemplo de esto fue una exposición en la cual se podían apreciar variadas obras de René Magritte en realidad virtual. Movimientos como estos han resultado exitosos, ya que más del cuarenta y cinco por ciento de los asistentes del museo son menores de treinta y cinco años.

De acuerdo con el testimonio de Michael Darling, curador del Museo de Arte Contemporáneo de Chicago, más allá de deber cambiar el espacio del museo, lo que debe cambiar es su programación desde adentro. “La generación Z demanda arte que sea relevante”, menciona Darling. Esta nueva generación no solo demanda maneras más interesantes de experimentar el arte, sino también temas artísticos que resuenen con ellos, temas de identidad, raza, derechos humanos, desigualdad y justicia social, Darling contesta “Afortunadamente, hay bastante arte interesante que refleja estos temas”.

Otra investigación del National Endowment of Arts (2012), *The Arts and Achievement in At-Risk Youth*, muestra que el factor de predicción más relevante para saber si a un adulto le interesará el arte, es su exposición a este cuando se es niño. Además de otra lista de beneficios como excelencia académica, buen comportamiento social y bienestar emocional.

“Se trata de las tres cuartas partes de los mexicanos. Una cantidad similar tampoco adquirió artesanías, ni pago por ir a un concierto, a un museo o a un espectáculo de danza o teatro.” (Sierra, 2011).

Específicamente dentro del contexto mexicano, la gente opta por llevar a cabo actividades más cómodas, perdiendo así las oportunidades de involucrarse en el conocimiento no solo de su propia cultura, sino también de la cultura artística.

. Otra causa que repercute en el interés es la globalización y los medios de información que se inclinan a realzar no solo otras culturas, sino también otro tipo de actividades, dejando de lado la propia cultura y la práctica de las artes.

No es un tema nuevo el alto nivel de influencia que tienen los medios en México sobre las personas. La mayoría de estos medios no regulan sus contenidos y a través de estos se

vende una idea completamente errónea de lo que es y no es arte. “Se hace creer al espectador que sólo los artistas son los que salen en la televisión. En este sentido, se maneja el concepto de arte como un medio de entretenimiento y como un negocio.” (Rivera, 2022).

“Los jóvenes son los actores principales en una sociedad y por tanto debemos tratar de cultivar en ellos valores sólidos y buenas costumbres que les permitan construir una clara identidad de quienes son y qué pueden aportar a la sociedad. El arte es un medio a través del cual los jóvenes van a poder desarrollarse, encontrarse a sí mismos y sensibilizarlos con el mundo.” (Limón et al., 2013)

Más que hablar sobre lo que sería un mundo sin arte, la mejor manera de explicar las consecuencias de su ausencia es hablar sobre sus aportes para después imaginar como desaparecen sus beneficios por la falta de educación artística.

La educación artística enriquece y apoya el desarrollo cognitivo en las habilidades de las personas. Cualidades como el emprendimiento, el desarrollo cultural, la innovación, la creatividad y la curiosidad no podrían ser desarrolladas sin arte. Para el individuo la enseñanza del contexto artístico representa un medio por el cual se fomenta un desarrollo completo y dinámico.

Según el sitio web *aptus propuestas educativas* (2018), actividades como el dibujo, la pintura, la danza o el teatro, constituyen un proceso en el que el humano reúne, interpreta y reforma elementos adquiridos a través de la experiencia y menciona algunos de sus beneficios:

Refuerzo de calidad en el aprendizaje

Aumenta el interés por aprender

Incrementa la percepción del entorno

Genera seguridad y autonomía

Estimula las habilidades cognitivas y facilitan la comunicación del humano

Desarrolla la capacidad de desenvolverse mejor en ámbitos sociales

El arte es la base fundamental para poder sensibilizarse ante el mundo, crea un vínculo con la sociedad y con el contexto. Es por esto por lo que una persona sin arte sería una persona desapegada de sí mismo, de sus valores y de su cultura.

Como prueba de primera mano que respalda la baja de interés de los jóvenes se muestran los resultados de una encuesta realizada a una población de 25 personas de Ciudad Juárez, pertenecientes a la generación Z con edades entre los 15 y 25 años (ver apéndice A para observar encuesta completa), la cual estaba hecha para comprobar o refutar la baja de interés por las personas entre estas edades por el arte tradicional se encontró que si bien el 8% de los entrevistados estaban totalmente en desacuerdo que el arte fue importante para sus vidas, el 28% estaba en desacuerdo y el 32% mantenía una posición neutral ante esta cuestión, dejando solo un 32% completamente seguros de que el arte era importante para sus vidas.

Otra sección de la encuesta estaba hecha con la finalidad de saber si asistían a los eventos culturales o museos que se ofrecen en Ciudad Juárez, poco más del 30% se mostraban en desacuerdo al momento de visitar este tipo de eventos o recintos, junto con el 16% de gente que estaba completamente en desacuerdo sobre haber visitado estos espacios, se daba casi un total del 50% de los entrevistados que no admiraban ningún tipo de expresión artística en la ciudad.

Dentro de esta misma sección se les preguntaba si preferirían visitar un museo o recinto artístico antes de realizar cualquier otra actividad de ocio, los resultados de esta pregunta eran más contundentes con un total del 65% de los encuestados que preferían llevar a cabo cualquier otro tipo de actividad antes que acudir a los recintos artísticos de Ciudad Juárez.

I.3 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Así como se pudo observar dentro del planteamiento del problema y de la misma manera en se analizará dentro de la justificación de este proyecto, se muestra un primero un panorama general de la problemática, el mismo problema en otras partes del mundo, esto solo como muestra del contexto en el que se encuentra el uso de la realidad virtual en conjunto con las artes tradicionales. Una vez establecido este panorama general, la problemática se cierra al país México, observando la misma problemática delimitada a la

cultura del mexicano. Para después pasar a analizar el problema y sus antecedentes dentro de Ciudad Juárez, Chihuahua, específicamente a personas pertenecientes a la generación Z. De acuerdo con el sitio web *Salesforce España* (2021), en su artículo *Millennials vs. Generación Z: ¿En qué se diferencian?*, las personas que pertenecen a la generación Z son todas aquellas que hayan nacido entre 1997 y 2015, rangos de edad que van desde los seis y años hasta los veinticuatro en el año 2022. Las edades escogidas dentro de la generación serán de entre 15 y 24 años, no solo por cuestiones de edad, sino también por reglas de seguridad del equipo de Oculus Quest.

Dentro de este rango se tomará una pequeña muestra a la cual se le aplicarán las pruebas necesarias durante todo el proceso de desarrollo de este proyecto de investigación.

Por parte de las obras artísticas utilizadas para este proyecto, serán las siguientes:



Figura 1. *La persistencia de la memoria* (Salvador Dalí)

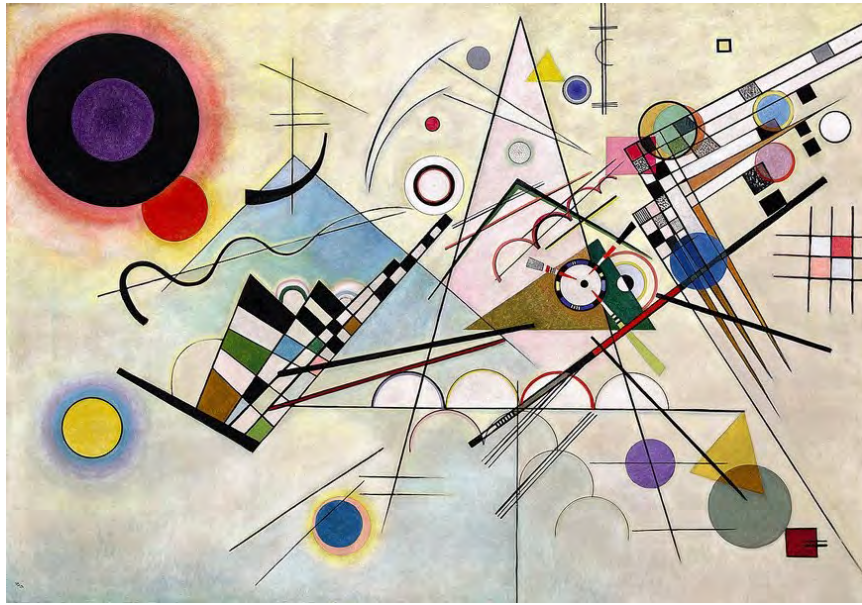


Figura 2. Composición 8 (Wassily Kandinsky)



Figura 3. Rueda de bicicleta (Marcel Duchamp)

Esto debido a ser consideradas obras que tuvieron un gran impacto en sus tiempos, que hoy en día siguen siendo de las más estudiadas y que son de introducción sencilla para personas que no estén tan inmersas dentro del mundo del arte.

I.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Es la realidad virtual, un medio viable como resolución al bajo interés por el arte por parte de las personas de la generación Z en México?

I.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

I.5.1 Objetivo General

Diseñar y desarrollar una aplicación de realidad virtual para Oculus Quest 2 que relacione a los jóvenes de la generación Z de entre 15 y 25 años de nuevo al mundo artístico, a través de una experiencia inmersiva que no solo permita ver, sino explorar de primera mano el mundo del arte tradicional. Específicamente *La persistencia de la memoria* de Salvador Dalí, *Composición 8* de Wassily Kandinsky y *Rueda de Bicicleta* de Marcel Duchamp.

I.5.2 Objetivos Específicos

1. Clasificar, a través de la investigación, todos los recursos necesarios para el desarrollo de una aplicación de realidad virtual, desde la concepción de la idea, el motor de desarrollo, software de modelado y herramientas de exportación para su uso.
2. Desarrollar una idea atractiva, diseñando todos los componentes necesarios para una aplicación de realidad virtual y así llevarla a cabo en su totalidad.
3. Generar accesibilidad al arte a través de la difusión de esta mediante el uso del diseño digital de medios, específicamente, realidad virtual.

I.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El arte es el reflejo de la cultura humana, sirve para conservar no solo el patrimonio cultural, también para reflejar el contexto en el que se realizó la obra. Es el lenguaje universal y comprensible para cualquier ser humano, ya que apela a nuestros sentidos y emociones.

Y por si esto no fuera suficiente, a continuación, se enlistan algunas de las razones por las cuales, según el sitio Cultura Colectiva (Cantú, 2017), el arte es necesario para la vida:

- Otorga un lenguaje universal.
- Ayuda a conocer la historia del mundo.
- Inspira a innovar.
- Sensibiliza para apreciar otras manifestaciones de arte.
- Eleva el nivel de conciencia

Ahora, cabe destacar que, para una mejor comprensión del proyecto en cuestión, no solo es relevante saber la importancia del arte en la vida humana, también se debe justificar la elección del uso de realidad virtual por encima de las demás nuevas tecnologías.

De manera general, la realidad virtual aplicada a cualquier tipo de aprendizaje ya contiene mayores beneficios sobre otros métodos de enseñanza. Según el sitio web Neurological (2019), su mayor ventaja es la inmersión, esta logra conseguir una recreación y vivencia inmersiva que iguala a la de una situación real, aunque el cerebro sepa que no lo es, está demostrado científicamente que se comporta y actúa como si lo fuera.

También es gracia al desarrollo de aplicaciones de realidad virtual que se puede recrear cualquier tipo de escenario virtual, ahorrando el costo físico. Otro de los beneficios mencionados es el ser un entorno 100% controlado. Se pueden aplicar distintas conductas, variables, situaciones y escenarios para medir reacciones y comportamientos.

Ahora bien, ¿Qué beneficios tiene la realidad virtual específicamente en la enseñanza o concientización?

Algunas de las razones encontradas en el sitio web Ludus (2021), dentro de su artículo *5 beneficios del aprendizaje con realidad virtual*, en un análisis de este tipo, la cualidad más estudiada es su idoneidad para mejorar el aprendizaje y la retención de información de los alumnos.

“Se ha llegado a afirmar que el aprendizaje basado en la realidad virtual ha llegado a aumentar los niveles de atención en un 100% mejorando los resultados” (Sakudarte, 2021).

Acorde a esta misma fuente, no solo afecta positivamente el aprendizaje, sino también su disposición en el proceso. Los usuarios de realidad virtual en la formación reportar una mayor inmersión y más motivación.

Por parte del sitio web universia (2017), otras dos consecuencias relevantes del uso de la realidad virtual en el aula son la generación de conocimientos más duraderos, ya que la información que se experimenta suele ser recordada por más tiempo y con mejor claridad. Y por otro lado la creación de estudiantes más atentos y cooperadores, ya que a través de experiencias inmersivas aumentan los tiempos de atención de los estudiantes, así como las experiencias de trabajo en equipo.

Por si fuera poco, a continuación, se listan otra variedad de beneficios de realidad virtual en la educación encontrados en el artículo *Realidad virtual en la educación: aprendizaje y juego* de la plataforma web Tokio (2021):

Ayuda a fijar conceptos a través de dinámicas lúdicas.

Fija la atención de los alumnos al conseguir que la inmersión sea de 360 grados por lo que se evitan las distracciones.

Favorece la inclusión de alumnos con dificultades de aprendizaje o trastornos de conducta.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

En las siguientes páginas dentro del marco teórico de este proyecto de investigación se profundizará aún más en los temas pertinentes para su completación, no solo teórica, sino también práctica.

Se abarcarán los temas por jerarquía de tal manera que el primero será el considerado más importante y así sucesivamente, dejando claro que aun así el último tema sigue siendo de suma importancia.

Se comenzará con el tema del diseño. Primero que nada, se debe conocer qué es el diseño para así poder conocer su historia y poder comenzar a hablar del diseño digital y de lo que es. Una vez conocido el diseño digital se hablará de igual manera de su historia, de los pilares que lo sostienen y se finalizará este tema con la conjunción en proyectos reales aplicados entre diseño digital y arte, a través de antecedentes aplicados.

De igual manera se conocerá en el segundo tema la realidad virtual y sus distintas definiciones desde que se comenzó a desarrollar para poder conocer también su historia y se adentrará un poco más dentro de sus aplicaciones generales para cerrarlo específicamente a sus aplicaciones dentro del campo de la educación. Acto seguido se expondrán algunos antecedentes aplicados dentro del campo de realidad virtual y así finalizar ese tema con casos reales donde se pueda encontrar una conjunción entre la realidad virtual y el arte.

Por último, pero no menos importante, está el tema del arte, que si bien, no es el tema central de este proyecto de investigación, la información recabada dentro de este ámbito nos permitirá conocer más a fondo diferentes definiciones de lo que es el arte, por qué es importante en la vida de los humanos y conocer un poco de su historia. También se conocerá sobre la clasificación del arte, esto justificará la delimitación a específicamente 3 pinturas y una escultura dentro de la historia del arte.

II.1 DISEÑO

II.1.1 ¿Qué es el diseño?

“Diseño es todo lo que te rodea” (Japan Institute of Design Promotion, 2019a).

La definición del diseño es tan multifacética, a tal punto que, en la actualidad en 2022, es imposible tener un concepto universal de este término.

Lo primero que uno piensa cuando piensa en diseño es en creatividad, productos, gráficos o simplemente la manera en la que algo se ve o cómo funciona.

Si bien estas concepciones no están mal, el diseño va más allá, las prácticas actuales del diseño en 2022 profundizan más en distintas técnicas, métodos y enfoques.

Las definiciones de las palabras van cambiando conforme a su tiempo, y el concepto de diseño no es la excepción. Se cree que los primeros usos de esta palabra fueron a principios del siglo XX, y más de cien años después el significado de la palabra ha cambiado gradualmente.

Definir de manera exacta lo que es el diseño puede no ser una tarea fácil ya que tiene diferentes significados para diferentes personas.

La palabra *diseño* proviene del latín *designare*, que básicamente significa crear un plan. Incluso por esta razón se creía que en sus inicios esta palabra se refería simplemente a idear sobre el papel, si bien, este es uno de los pasos dentro del diseño actual, pensarlo solo como eso estaría dejando de lado otro de los factores esenciales para el diseño, la gente.

Dentro del diseño se le conoce a la gente como *usuarios*, y el diseño usualmente va centrado a estos, ¿Qué necesita la gente?, ¿Qué se debería diseñar para ellos?

Según el sitio web JDP (Japan Institute of Design Promotion, 2019b), se considera al diseño como una serie de procesos de pensamientos más que nada sobre la gente o usuarios, identificando objetivos y planeando para conseguirlos.

Diseño es la creación de una experiencia. Es el proceso de cómo se organiza tal creación. Diseño también es el resultado, lo que podemos ver, escuchar y, sobre todo, sentir.

En palabras del autor Moses Kim (2020), sin importar su rama, todo tipo de diseño existe para resolver problemas. Identificar el problema, y encontrar una solución a través de la investigación y la creatividad.

II.1.2 Breve historia del diseño

No existe una fecha exacta de lo que se pueda conocer como el origen del diseño como tal, si bien las pinturas rupestres encontradas en el tiempo del paleolítico ya son una expresión de diseño o de comunicación, algunos entienden que comienza a identificarse como tal a finales del siglo XIX.

Este debate que se genera es debido a que algunos consideran como producto del diseño toda manifestación y algunos otros solamente lo consideran todo aquello que es resultado de un modelo de producción.

Durante el siglo XIX, la comunicación a través del diseño de mensajes visuales solo era confiado a dos personas, al dibujante o al impresor. El dibujante contaba con una formación artística y el impresor como artesano.

De acuerdo con el blog *Historia del diseño* (2014), entre 1891 y 1896, la imprenta Klemm & Scott de William Morris publico algunos de los productos gráficos más significativos del Movimiento de Artes y Oficios, y fue así como fundo un negocio basado en el diseño de libros con gran estética y ofertándolos como objetos de lujo. Fue gracias a esto que se demostró que existía un gran mercado para el trabajo del diseño gráfico.

Otra que se conoce dentro de las primeras vanguardias dentro del mundo del diseño, es el diseño de los pictogramas que se usan actualmente en el servicio de Parques Nacionales en Estados Unidos. Fue durante la década de los 50s que surgió la idea de simplificar lo más posible las formas de los símbolos.

El diseño que surgió ya en el siglo XX funciono como respuesta contra la decadencia del diseño de finales del siglo XIX.

A partir de esto fue que también aumento el interés por incluir más ornamentación y la proliferación de cambios de medida y el estilo tipográfico como sinónimo de buen diseño. De ahí surge la relación del diseño con la corriente del Art Nouveau, con su marcada definición estilística, fue un movimiento que apporto aún más orden visual dentro de las

composiciones. A pesar del fuerte estilo que representaba, lograba mantener una fuerte coherencia visual.

Fue durante la década de 1930 que se desarrollaron aspectos aún más interesantes para la composición del diseño. Se origino un cambio de estilo gráfico como reacción contra el ornamentalísimo de aquel tiempo que incluía composiciones más geométricas y ordenadas. Es de ahí que nace el estilo de Stijl y de la escuela de la Bauhaus, que ejercieron una fuerza mayor dentro del desarrollo del diseño.

Dentro de la Bauhaus se encontraba Herbert Bayer, quien dirigió el taller de tipografía de la escuela de 1925 a 1928, y creo las condiciones para que se desarrollara el diseño gráfico como una profesión.

Fue bajo este tipo de hazañas que personajes de la Bauhaus como Bayer, Tschicold y Litski se convirtieron en los padres del diseño gráfico, siendo pioneros en diferentes técnicas de producción. En años posteriores a estos, el estilo moderno fue aceptado poco a poco.

Como se menciona dentro del libro *La historia del diseño* (de Fusco, 2005), la Hochschule für Gestaltung (HfG) de Ulm fue otra institución clave en el desarrollo del diseño como profesión. En sus inicios se le denominaba diseño visual, pero poco tiempo después quedo claro que su objetivo era resolver problemas de diseño a través de la comunicación según el modelo del Departamento de Comunicación Visual de la New Bauhaus en Chicago.

En 1956 Gui Bonsiepe y Tomás Maldonado fueron de los primeros en intentar aplicar ideas de la semántica dentro del diseño. En un seminario llevado a cabo ese mismo año, Bonsiepe sugirió que era necesario contar con un sistema moderno de retórica que fuera de la mano con la semiótica, usándola como herramienta para describir y analizar los fenómenos de la publicidad.

La corriente de mantener el diseño simple se mantuvo presente, esta tendencia influyo en todos los medios y se convirtió en vanguardia para el diseño en la década de 1950. Fue ahí que se vio la simplicidad no solo como sinónimo de buen diseño, sino también de un diseño más comprensivo. Con esto también surgió el debate de hasta qué punto se podía simplificar sin perder el propósito original del diseño.

Los avances tecnológicos de principios del siglo XXI funcionaron como una gran herramienta de asistencia para el diseñador, el diseño paso por una gran transformación gracias a esto. A partir de 1984, con la aparición de los primeros sistemas y ordenadores,

se fueron sustituyendo algunos procesos análogos por procesos digitales, haciendo que los ordenadores y computadores personales se volvieran una herramienta imprescindible para el diseñador, sobre todo con la aparición del software, hipertexto y la World Wide Web, que presentarían ser herramientas de suma importancia para la concepción oficial del diseño digital.

II.1.3 Diseño Digital

II.1.3.1 ¿Qué es el diseño digital?

“En pocas palabras, el diseño digital es todo aquel diseño que va destinado a un soporte digital” (Marcet, 2019)

Para conocer lo que es el diseño digital (Volklanders, 2019), primero se deben dejar claras sus diferencias con el diseño gráfico, por lo que es pertinente hablar del diseño *Online* y *Offline*.

Dentro del diseño Offline se encuentran elementos físicos como lo pueden ser flyers, carteles, anuncios, materiales para eventos, packaging y hasta el diseño de identidad de empresa.

Por otro lado, el diseño online esta más enfocado al apoyo de tareas digitales como lo son el diseño web, diseño 3D, diseño UX/UI, animación, etc.

De acuerdo con Art Community (2019), el diseño digital se basa en crear, programar y mostrar un mensaje visual con el fin de comunicarlo.

El diseñador digital al igual que cualquier otro diseñador, descubre un problema existente, la diferencia radica en que la solución que se le da a este utiliza una mezcla de tecnologías digitales.

Se puede ver entonces, al diseño digital como un similar del diseño de productos, pues trata sobre la creación de estos, pero a través del uso de distintos softwares.

De acuerdo con la Escuela Superior de Diseño de Barcelona (2022) en su artículo *El diseño digital como presente y futuro*, la unión entre diseño y tecnología permite dar vida a elementos del diseño general con la ayuda de un ordenador e incluso dar un paso extra

dentro del mundo de la multimedia y todas las creaciones interactivas que tengan que ver con el mundo del diseño y el arte.

También se le conoce como diseño digital a toda creación que se pueda almacenar de manera digital, esto tomando en cuenta que dicha creación debe de desarrollar un mensaje de tipo visual con la finalidad de ser comunicado a sus espectadores y conseguir una respuesta por parte de quien lo observe.

II.1.3.2 Breve historia del diseño digital

Para conocer la historia del diseño digital, es pertinente conocer también la Ley de Moore, según el sitio web *Ondho* (2021), la teoría estipula que cada dos años, la evolución tecnológica permite duplicar el número de transistores en un circuito integrado de igual tamaño. Este concepto fue la primera introducción al concepto de la miniaturización de la tecnología.

Como Chávez menciona en su artículo *La revolución digital del diseño* (2019,) durante la década de los setenta que comenzaron a aparecer las primeras computadoras personales y se comienzan a sentar las bases para el boom tecnológico que vendría más adelante. En esa misma década se crea el Xerox PARC, y de ahí comienzan a surgir las primeras herramientas de diseño como el ratón, la impresora láser y las primeras interfaces de usuario.

En esta época el diseño gráfico estaba en el apogeo de su demanda, las empresas del tiempo sentían la necesidad de crear una identidad. Aparecieron los primeros televisores y videojuegos que requerían de una interfaz gráfica. Cada vez era más notoria la necesidad de diseñadores ante la aparición de estas nuevas necesidades y técnicas de diseño.

En los setenta también aparece el movimiento *New Wave* que fue el primero en aprovechar los ordenadores y los recursos informáticos para desarrollar nuevas técnicas como el collage. Esta tendencia fue de los primeros pasos que se tomaron para dejar atrás el minimalismo propuesto por la Bauhaus y la bienvenida a una era donde se aprovecharía al máximo las oportunidades que proveía el avance tecnológico.

En la década de los ochenta aparece la madre del diseño digital, el Macintosh. La pasión de Steve Jobs por la tipografía y los pictogramas abrieron un mundo de nuevas

herramientas de diseño. Aparecieron los primeros softwares especializados para el diseño gráfico en ordenador e incluso las primeras versiones de Adobe Illustrator. Aparecen otros programas dedicados a la edición de tipografías que se basaban en trazados Bézier capaces de generar curvas que eran aprovechadas por estos recursos.

La aparición del puntero en los ordenadores también represento una evolución tecnológica, el usuario podía controlar el ratón de manera intuitiva y concentrarse más en su trabajo.

El impacto de esta evolución fue notorio dentro de las tendencias estéticas de esta década. Gracias a estos avances los temas centrales del diseño apuntaban hacia el futuro y se fusionaba una estética posmoderna con una futurista y las posibilidades que traían los nuevos medios digitales.

En los noventa nace el internet. Como Moore lo predijo, el avance tecnológico era inevitable e iba de manera exponencial, cada vez era más normal encontrar computadores en la mayoría de los hogares del primer mundo. Esta evolución también fue notoria en la década con el software que ya se presentaba en los ordenadores. Aparecieron versiones públicas de Adobe Photoshop, Illustrator y Dreamweaver.

En cuanto a las tendencias de la década se presentó el *Street art* o *grafiti*. Se aprovecharon al máximo los ordenadores y los recursos que se podían obtener con estos como los collages o los patrones geométricos.

Si bien los diseñadores se sentían cada vez más libres se debe recordar que en los inicios del diseño web en 1991 el máximo de colores que se podía utilizar era de 16 colores.

De esta década también es importante resaltar la aparición de Mosaic en 1993, un navegador web que era referente en la muestra de imágenes y texto juntos.

El nuevo milenio trajo un gran crecimiento del internet con la llegada de la web 2.0, el flash web y más adelante las redes sociales. Se presentaba una mayor calidad en las imágenes, esto debido al incremento de resolución en las pantallas, de 800 x 600 pixeles, hasta 1600 x 1280 pixeles.

La velocidad con la que aumentaba la capacidad de los procesadores fomentaba un espacio donde se reducía el tiempo en los procesos de producción.

A partir de 2008 con la llegada de los dispositivos inteligentes, tabletas y más adelante relojes inteligentes, también se presentó la problemática de poder visualizar el mismo

contenido en dispositivos de diferentes tamaños, la respuesta de diseño a esto fue el diseño responsivo. Esto combinado con la aparición de las aplicaciones móviles como Instagram, comenzó a estimular la capacidad creativa de las personas.

Los avances que traería la siguiente década a partir de 2014 con la realidad extendida, representarían el inicio de una nueva era dentro del diseño digital y el diseño para nuevas plataformas que agregarían un extra a la vida de los humanos como la realidad aumentada y la realidad virtual.

II. 1.3.3 Diseño digital y arte

Dentro del subtema de diseño digital y arte, se presentan algunos antecedentes aplicados donde se ha encontrado una conjunción entre arte y diseño digital en sus diferentes ramas, ya sea en conjunción con videojuegos, mapping o realidad aumentada.

KAWS muestra su arte en la galería Serpentine en Londres y Fortnite (Local London, 2022).

La exhibición que se encuentra en la galería Serpentine en Londres también se exhibe en el videojuego Fortnite. El videojuego ha sido anfitrión de eventos culturales como el concierto de Travis Scott en 2020 y de una exhibición digital de la banda Radiohead.

De acuerdo con el periódico digital Creative Review (2022), el artista dijo: “No hay comparación cuando estas parado frente a una pintura, pieza de arte o escultura. Así que al principio me mostraba escéptico sobre sus versiones digitales. Pero cuando comencé a trabajar con ellos, me di cuenta de que trabajar así es lo mismo que cuando trabajo en la fábrica haciendo mis obras. Incluso la calidad es bastante parecida.”

Además de visitar la exhibición dentro del videojuego, los espectadores pueden utilizar la aplicación *Acute Art*, que permite a los usuarios que, si acuden al museo de manera física, traer a la vida las esculturas y las pinturas a través del uso de realidad aumentada.

Todo lo que debes saber de Van Gogh The Immersive Experience (Milenio, 2021).

La exposición *Van Gogh The Immersive Experience Mexico*, se instalará en los próximos días en Guadalajara. Se trata de una exposición para acercar el arte de una manera única y emocionante.

La experiencia es un espacio lleno de elementos para que los visitantes se adentren a las obras del reconocido pintor Vincent Van Gogh.

Es un espectáculo de luz y sonido de 15 mil pies que presenta proyecciones de dos pisos de las obras más fascinantes del artista.

Dentro de la exhibición se puede encontrar una combinación de música, video mapping, proyecciones de más de 90 millones de píxeles y otros elementos digitales que ofrecen un viaje a través de las escenas del artista.

La experiencia incluye distintas galerías separadas que narran su vida, técnica e influencia a través de paneles informativos y atractivos interactivos.

2020 y otras catástrofes en el Museo de Ciudad Juárez (Hernández, 2022).

2020 y otras catástrofes, es una muestra de ilustraciones realizadas por el artista Achac en diferentes periodos del año con sucesos del 2020

De acuerdo con Hernández (2022), el artista dijo lo siguiente: “Fue difícil en un inicio. Pero no tardamos en hacerlo parte de nuestras vidas. Sin siquiera percibirlo, iniciamos un juego. Las reglas no parecían del todo claras: el único objetivo precioso era el intentar sobrellevar tu vida en medio de una nueva normalidad”.

La exhibición consiste en las ilustraciones del artista en diferentes temporadas de lo que vivió en la pandemia a través de sus ojos, agregando el extra de que se pueden apreciar elementos digitales utilizando una aplicación que permite observarlos en realidad aumentada.

II.2 REALIDAD VIRTUAL

II.2.1 Realidad extendida

El término de realidad extendida viene del inglés *extended reality* y se le conoce como un término paraguas, eso quiere decir que es un concepto que engloba un conjunto de diferentes tecnologías.

La realidad extendida, a la cual se referirá a partir de ahora como XR, es un término universal que abarca tres nuevas tecnologías, específicamente, realidad virtual o VR, realidad aumentada o AR y realidad mixta o MR.

La razón por la cual este concepto surge es debido a la convergencia entre los términos que utilizan estas tres tecnologías que cada vez se mezclan más una con otra.

Este término surgió en la década de 1960, cuando el fotógrafo Charles Wyckoff presentó una patente sobre el desarrollo de una técnica para fotografiar eventos en condiciones extremas de luz. (THP, 2022).

Una de las mayores causas principales del crecimiento de la realidad extendida es la manera en la que elimina la barrera de la distancia permitiendo, ya sea a través de realidad virtual, aumentada o mixta, eliminar factores de ambiente que anteriormente se hubieran presentado. A medida que las actividades de la gente se expanden y distribuyen geográficamente, la realidad extendida ayuda a acercar los problemas causados por las distancias. (Hurtado, 2021)

Por otro lado, en el ámbito económico, en el artículo de BBVA *¿Qué es la realidad extendida y como afectar al sector de la banca?* (del Fresno, 2019), entre 2018 y 2022 se esperaba un incremento del 700% en el negocio que se generará en torno a las tecnologías que combinan el mundo real y el mundo virtual. Esperando que para 2022 el negocio de la realidad extendida superara un flujo de ingresos de más de 200 millones de dólares.

II.2.2 Realidad virtual

El diccionario Merriam Webster define la realidad virtual como un entorno artificial que es experimentado a través de estímulos sensoriales como lo son la vista y los sonidos, proveídos por una computadora y en el cual las acciones del usuario determinan lo que pasa en el entorno. (The Merriam-Webster Dictionary, 2022)

De acuerdo con el libro Virtual reality de Greengard y Cohen (2019a), son un conjunto de tecnologías inmersivas que le proporcionan a quien las usa un espacio virtual simulado mediante un procesador, para hacer esto, la realidad virtual se apoya de dispositivos conocidos como lentes o visores de realidad virtual, es mediante estos que se logra una total inmersión con imágenes y sonidos que abarcar los 360 grados.

También se incorporan audio y sensores de movimiento en 6 grados distintos que permiten al usuario interactuar con su entorno completamente, generando una experiencia más realista.

En esta instancia lo que pasa dentro de esos visores es limitado por la imaginación, el usuario se convierte en el personaje principal de su entorno sin salir de su ambiente controlado y solo él toma las decisiones que afectan su ambiente. (EDS Robotics, 2021a)

Antes de continuar, es pertinente conocer el concepto de inmersión en tanto a realidad virtual se refiere.

La inmersión es un estado psicológico en el cual el sujeto deja de estar consciente de su propio estado físico.

La inmersión en la realidad virtual es la sensación o percepción de estar físicamente dentro del mundo virtual generado por la computadora. Esta percepción se crea a través de imágenes virtuales en 360 grados, sonidos u otros estímulos que generan un ambiente absorbente. (HISOUR ARTE CULTURA HISTORIA, 2019)

Dependiendo del objetivo el uso que se le vaya a dar a esta tecnología se abre el debate a inmersión total o accesibilidad. Esto significa que a mayor nivel de inmersión también se requerirán más recursos por parte del dispositivo de realidad virtual

Dicho esto, ¿Qué componentes se necesitan para poder experimentar la realidad virtual?

La mayoría de los sistemas de realidad virtual están compuestos por:

- **Lentes de realidad virtual:** Controlan la salida de imagen a los ojos incorporando una pantalla que se proyecta a través de un par de lentes cóncavos.
- **Procesador:** Es la parte del hardware encargada de procesar el funcionamiento de la tecnología.

- **Sensores de posición:** Estos monitorean en todo momento la posición y movimientos del usuario en el mundo real. para poder recrearlos dentro del mundo virtual.
- **Software:** Gestiona y procesa las imágenes y coordina el sistema de manera general.
- **Sistema de audio:** Son bocinas integradas dentro de los lentes de realidad virtual con sonido estéreo de tres dimensiones para una inmersión mayor.
- **Controles:** Son los periféricos necesarios para gestionar funciones dentro del mundo virtual como moverse y agarrar objetos. (EDS Robotics, 2021b)

Dentro de la realidad virtual se pueden encontrar tres tipos de visores:

- De escritorio, estos requieren estar conectados a una computadora con suficiente poder para procesar los gráficos, algunos ejemplos de este tipo son:
 - Oculus Rift
 - PlayStation VR
 - HTC Vive
- Móviles o carcasas, estos necesitan de un teléfono inteligente con giroscopio que proyectara las imágenes, ejemplos de estos los encontramos en:
 - Gear VR
 - Google Cardboard
 - Daydream View
- Autónomos, funcionan por su cuenta propia, estos los podemos encontrar como:
 - Oculus Quest 1 y 2
 - Vive Focus

II.2.3 Breve historia de la realidad virtual

La historia de la realidad virtual va de la mano con la historia de la realidad extendida, por lo que se conocerán ambas a la vez.

Los primeros rastros de la creación de una realidad extendida se remontan al año 1780, en el cual el pintor Robert Barker comenzó a experimentar con la idea de crear una realidad más inmersiva. El *Panorama Leicester Square* fue la primera muestra de este concepto y abrió en Londres en 1793. Este era un panorama de diez mil pies cuadrados que a su vez tenía otro panorama más pequeño adentro de dos mil setecientos pies que generaba una sensación de una visión más amplia a pesar de seguir siendo un panorama en segunda dimensión. Para principios del siglo XIX, diversos artistas comenzaron a crear panoramas de 360 grados, esto generaba una mayor inmersión dentro de las obras.

En 1822, dos artistas franceses Louis Daguerre y Charles Marie Bouton introdujeron el diorama, que consistía en una lámina de papel que estaba pintada por ambos lados, cuando la iluminación del espacio cambiaba y la escena se veía completamente diferente.

En 1932, en su novela *A Brave New World*, Aldous Huxley ya introducía ideas futuristas sobre películas que proveían la sensación de una inmersión mayor.

Para 1935 el autor de ciencia ficción Stanley G. Weinbaum centró todavía más el concepto en una de sus historias titulada *Pygmalion's Spectacles*, en la cual su protagonista se encontraba con un inventor que había creado unas gafas que producían una experiencia básicamente de realidad virtual inmersiva que le permitía al usuario experimentar imágenes, sonido, tacto y hasta incluso olores y sabores. Dentro de la historia el autor describía estas gafas de realidad virtual como algo muy similar a una máscara de gas.

Si bien autores como Weinbaum han descrito diferentes ideas futuristas de lo que la realidad virtual podría ser, por otro lado, se encontraban los inventores que eran un poco más lógicos en la concepción de estas ideas. En 1929, Edward Link introdujo el *Link Trainer*, un simulador de vuelo primitivo. En 1945, Thelma McCollum patentó la primera televisión estereoscópica. Pero fue en agosto de 1962 que Morton Heilig introdujo el primer dispositivo

real de realidad virtual, su nombre era *Sensorama*, el cual era descrito como una experiencia teatral. Este invento transformo el concepto de que un mundo virtual era algo que podía ser producido realmente por una máquina. Este dispositivo era muy similar a lo que hoy en día conocemos como máquina de arcade, en 1960, Heilig agregó una máscara teleférica, un display a través del cual el usuario podría ver las imágenes y escuchar los sonidos, el diseño de esta máscara fue la base para el diseño de los lentes de realidad virtual que se conocen hoy en día en pleno 2022.

En 1968, Ivan Sutherland junto con uno de sus estudiantes Bob Sproull inventaron un dispositivo llamado La espada de Damocles, un display que iba colocado en la cabeza y que suspendía del aire, este estaba conectado directo a una computadora que transmitía imágenes y audio, el sistema podía rastrear la vista del usuario. Este sistema funcionaría como la base para dispositivos más sofisticados décadas más adelante con aparatos como Oculus Rift y HTC VIVE.

Durante la siguiente década, todas las tecnologías relacionadas con la realidad extendida progresaron de manera considerada debido a la constante investigación dentro de este campo. Los aparatos comenzaron a hacerse cada vez más pequeños y se transformaron en visores o lentes, junto con la considerable mejora del sistema de realidad virtual y realidad aumentada.

El término de realidad virtual por fin apareció. Jaron Lanier un científico de computación que había trabajado en la empresa Atari comenzó a promocionar el término en 1987.

En 1992, nace oficialmente la primera tecnología de realidad virtual inmersiva, introducida por el *Electronic Visualization Laboratory* (EVL), desarrollando el *Cave Automatic Virtual Environment* (CAVE). Este espacio generaba una sensación de realidad virtual aún más inmersiva. El sistema incorporaba pantallas de proyección a los lados, arriba y por debajo del usuario, que creaba la ilusión completa de inmersión dentro del espacio con el mundo real. Una persona que estuviera parada dentro del espacio del CAVE usando los visores, podía ver objetos moviéndose alrededor del él y su espacio. El espacio también estaba equipado con un sistema de sonido en 3D y una docena de bocinas.

CAVE resolvía problemas básicos de sus predecesores, como las limitaciones que generaban aparatos tan pesados y el no lograr una sensación completa de inmersión.

En 1994, se creó una segunda iteración de CAVE ahora con el objetivo de que los investigadores pudieran explorar en diferentes campos incluyendo arquitectura, educación, ingeniería, videojuegos, matemáticas, entre otros.

En muchas áreas, el campo de los videojuegos funciona como un motivador para su avance, en el área de la realidad virtual, no fue la excepción. En 1991, Sega desarrolló el Sega VR Headset, que consistía en dos pantallas LCD y audífonos estéreo, todo integrado en unos lentes. Este podía ser usado para videojuegos que incluyeran batallas, carreras y simulación de vuelo, entre otros. El dispositivo nunca fue lanzado debido a varios problemas relacionados con la salud, causaba mareos y dolores de cabeza.

El primer sistema de red multijugador de realidad virtual surgió en 1991, su nombre era *Virtuality* y estaba dirigido para jugadores de arcade. Introdujo la idea de interacción en tiempo real con otros jugadores, los jugadores podían competir en el mismo espacio.

Las consolas personales de videojuegos en realidad virtual también surgieron. El Virtual Boy de Nintendo apareció por primera vez en julio de 1995, esta consola fue la primera en entregar imágenes estereoscópicas usando gráficos en tercera dimensión, lamentablemente un año después Nintendo lo discontinuó debido a malas reseñas por parte de los usuarios.

Para el nuevo siglo, ingenieros se centraron en desarrollar plataformas de realidad virtual más viables y amigables con cualquier tipo de usuario, aumentando de manera considerable los gráficos. Consolas como PlayStation 2 y 3, Xbox y Wii comenzaron a usar interfaces hápticas, lentes y otro tipo de controles. Pero no fue hasta 2010 que la realidad virtual moderna comenzó a tomar forma con la llegada del Oculus Rift, un HDM o Head Mounted Display, mucho más ergonómico y realista que presentaba iluminación y gráficos mucho más realista, e incluía un campo de visión de 90 grados. (Greengard & Cohen, 2019b)

Al pasar de los años la plataforma de Oculus continuó desarrollándose. En 2014 Facebook compró Oculus por dos billones de dólares. Desde entonces, la plataforma se ha convertido en la más grande dentro del área de realidad virtual y ha desarrollado dispositivos más sofisticados incluyendo Oculus Quest 1 y Oculus Quest 2, este último siendo propuesto como el primer sistema todo en uno de videojuegos hecho para realidad virtual en todo el mundo.

A partir de ese momento se disparó la fiebre de la realidad virtual, que tiene previsiones de crecimiento bastante altas. Empresas como Samsung, Google, HTC, Microsoft y Sony ya se encuentran desarrollando tecnologías dentro de este campo.

Cabe resaltar dentro de esta fiebre el anuncio del Metaverso por parte de Facebook este pasado 28 de octubre de 2021, una plataforma que permitirá a los usuarios vivir dentro de un entorno digital que utilizara realidad virtual y realidad aumentada y creará espacios que simulen aquellos del mundo real.

No se puede pronosticar con exactitud el futuro de la realidad extendida y tampoco de la realidad virtual, pero no solo por los antecedentes, sino también por los vistazos que se tienen a su futuro, serán experiencias sensoriales todavía más inmersivas.

II.2.4 Aplicaciones generales

Debido a su gran potencial, la realidad virtual ofrece un gran número de soluciones a través de su uso para una gran variedad de áreas dentro de diferentes sectores como lo pueden ser el productivo, el de aprendizaje, entretenimiento, entre otros. Estas son soluciones que pueden ir desde lo más sencillo hasta lo más complejo.

Dentro de sus aplicaciones en campos generales, algunos de los que se pueden encontrar son:

Medicina

En la actualidad este campo se encuentra muy beneficiado por el uso de la realidad virtual.

Esta se aplica dentro de este campo para llevar a cabo simulaciones en el camino de la formación de nuevos médicos al simular en un ambiente controlado, pero a su vez en un espacio virtual, diferentes tipos de cirugías, tratamiento de distintas fobias o traumas psicológicos. (Formadisseny, 2018)

Los últimos avances dentro de la realidad virtual han permitido mayormente las prácticas quirúrgicas virtuales que conllevan un aprendizaje motriz que se utilizará en cirugías reales en un futuro. (EDS Robotics, 2021c)

Turismo

La industria del turismo fue una de las principales industrias que invirtieron por la realidad virtual. Un ejemplo de esto es el de Tailandia, el cual abrió sus puertas a visitas por parte de todo el mundo con imágenes de 360 grados de sus principales atractivos turísticos, así, personas desde cualquier parte podrían visitarlos. (Formadisseny, 2018)

Actualmente existe una amplia variedad de aplicaciones que permiten al usuario llevar a cabo recorridos virtuales desde la comodidad de su casa. Si bien la realidad virtual no pretende sustituir el turismo físico, funciona como un complemento de viaje.

Las imágenes que se producen en los lentes de realidad virtual recrean espacios culturales virtuales que permiten contextualizar los objetos de un museo o una exposición, así facilitando la ubicación y visita del espectador. (Teseo.es, 2017a)

Prototipado

Un ejemplo de realidad virtual dentro de la industria del prototipado se encuentra con la empresa BMW, que incorporo una herramienta de realidad virtual para el prototipado de sus vehículos, permitiéndoles centrarse desde la perspectiva del conductor, generando así, no solo una mejor experiencia de usuario, sino también ahorrando gastos en la creación de prototipos y tiempo de pruebas. (EDS Robotics, 2021c)

Arquitectura

Un arquitecto puede apoyarse de la realidad virtual para simular la construcción de un proyecto y una visualización más precisa. Por el lado de la venta, permite al arquitecto mostrar y explicar de manera más explícita las tecnicidades de un proyecto de manera más dinámica y entendible. (EDS Robotics, 2021e)

Ocio y entretenimiento

Es dentro del campo del ocio y entretenimiento que la realidad virtual tiene más desarrolladas sus aplicaciones, ya que es gracias a esta área y al campo de los videojuegos que se han impulsado su desarrollo en otras áreas como medicina o arquitectura.

Los videojuegos siendo el campo más desarrollado que sigue creciendo. Además de estos se pueden recrear diversas experiencias y sensaciones virtuales como visualizaciones de video y películas. Incluso dentro del ámbito social se pueden hacer reuniones entre colegas o amigos. (Teseo.es, 2017b)

II.2.5 Realidad virtual en educación

Algunos de los beneficios encontrados en el sitio web Ludus (2021), dentro de su artículo 5 *beneficios del aprendizaje con realidad virtual*, en un análisis de este tipo, la cualidad más estudiada es su idoneidad para mejorar el aprendizaje y la retención de información de los alumnos.

“Se ha llegado a afirmar que el aprendizaje basado en la realidad virtual ha llegado a aumentar los niveles de atención en un 100% mejorando los resultados” (Sakudarte, 2021).

Acorde a esta misma fuente, no solo afecta positivamente el aprendizaje, sino también su disposición en el proceso. Los usuarios de realidad virtual en la formación reportar una mayor inmersión y más motivación.

A través de la tecnología didáctica, los niños pueden transportarse y desarrollar su creatividad y aprender.

Se tiene la percepción de que el aprendizaje y los videojuegos son conceptos opuestos pero la verdad es que pueden trabajar juntos con el mismo objetivo por un bien mayor-

La revolución tecnológica actual requiere de una revolución en todas las áreas, incluyendo el campo educativo, no solo basta con cambiar los materiales educativos, sino también transformar desde la raíz las prácticas y los métodos de enseñanza.

En el caso de la realidad virtual, las lecciones extraídas de su aplicación educativa, según el sitio web, *Web del maestro* (2021), indican que las mejores prácticas responden a un enfoque pedagógico de legado constructivista, orientado al aprendizaje activo, ya que en estos casos los alumnos deciden como combinar la información o como interactuar dentro del mundo virtual.

Dentro del uso de la realidad virtual dentro de la educación, algunas de las ventajas que destacan son las siguientes:

- Aprendizaje basado en la experimentación

El uso de la realidad virtual dentro del aprendizaje facilita escenarios en los cuales el alumno puede poner a prueba sus conocimientos adquiridos a través de la teoría, permitiéndole experimentar sucesos o eventos históricos que de otra manera no podría revivir de manera tan dinámica.

- Aprendizaje móvil

Los estudiantes pueden aprender cualquier tipo de contenido a través de la realidad virtual en cualquier momento o lugar siempre y cuando se cuente con el dispositivo necesario, todo esto sin estar sujetos a los horarios de clase o algún salón. Ofrece la ventaja de que cualquier espacio puede convertirse en una sala de aprendizaje.

- Educación expandida

Genera entornos de aprendizaje en los cuales el alumno se convierte en protagonista, sin la necesidad de un temario o de una guía.

Por si fuera poco, a continuación, se listan otra variedad de beneficios de realidad virtual en la educación encontrados en el artículo *Realidad virtual en la educación: aprendizaje y juego de la plataforma web Tokio* (2021):

- Ayuda a fijar conceptos a través de dinámicas lúdicas.
- Fija la atención de los alumnos al conseguir que la inmersión sea de 360 grados por lo que se evitan las distracciones.
- Favorece la inclusión de alumnos con dificultades de aprendizaje o trastornos de conducta.

II.2.6 Realidad virtual y arte

En el siglo XX y el siglo XXI, los avances tecnológicos han hecho que otros aspectos de la vida también se vean afectados, entre estos, era inevitable la transformación del arte a manos de estos avances

Antes de comenzar con antecedentes en los cuales se vea la conjunción entre realidad virtual y arte, es de resaltar la existencia de diferentes aplicaciones de realidad virtual que fomentan la creación de arte de distintos tipos

Un ejemplo muy conocido de este tipo es la aplicación de Google Tilt Brush, creada en 2016 y que hoy ya es referencia para los artistas visuales. La aplicación te permite dibujar y pintar en un espacio virtual utilizando tus manos como los mismos pinceles, aplicando diferentes colores, materiales y texturas.

El Street art también tiene su propia mención con la aplicación Kingspray Graffiti, que permite de igual manera pintar con aerosol en paredes virtuales.

Otra aplicación de la realidad virtual en el arte es la creación de espacios virtuales que simulan museos para poder llevar a cabo visitas virtuales.

Un ejemplo de esto se encuentra con el museo Tate Modern de Londres, que abrió un espacio de realidad virtual, la cual les permitía a los espectadores viajar de vuelta a 1919 y visitar el estudio y las obras del pintor Modigliani.

Más antecedentes del uso de realidad virtual por parte directa de los museos los podemos encontrar en los siguientes ejemplos:

Viaje al pasado

Dentro del museo Thyssen-Bornemisza se puede encontrar una experiencia similar, en esta ocasión los lentes de realidad virtual van acompañados de unos auriculares.

Varios puntos distribuidos alrededor del museo proponen a sus visitantes un viaje al pasado. En ellos se les da la oportunidad de conocer frente a ellos cinco momentos clave de la historia de España: Prehistoria, Hispania Romana, Edad Media y Edad Moderna. (Hernández, 2019)

Louvre

En octubre de 2019, el museo Louvre de París lanzó la exposición Mona Lisa: Beyond the glass, una experiencia en realidad virtual que explora pinturas del renacimiento. A través de diseño interactivo, sonido e imágenes animadas, los usuarios descubren detalles sobre las pinturas y como han surgido cambios a través del tiempo.

The Tate Modern

En el Reino Unido, el Tate Modern se ha adentrado dentro de las tecnologías de la realidad virtual creando una fascinante exhibición. Los visitantes podían experimentar una completa inmersión en un modelo 3D de diferentes pintores en sus estudios.

La exhibición uso el estudio real como una plantilla, si bien el espacio ya no existe, se basaron en bocetos fieles a lo que alguna vez fue hace más de 100 años. (Richardson, 2022)

Por parte de ejemplos en los cuales artistas independientes han intervenido en el arte a través del uso de realidad virtual son los siguientes:

Artists experimenting with Virtual Reality art

En marzo de 2017, el estudio Art Basel hizo equipo con Google para lanzar un proyecto artístico de realidad virtual. Usando la aplicación Tilt Brush de Google, artistas como Yang Yongliang, Cao Fei y Sun Xun crearon obras de arte en un espacio virtual tridimensional.

Este proyecto se llevó más allá en 2018, donde estos artistas llevaron a cabo un show público con los artistas Anish Kapoor y Marina Abramovic. Se uso un HTC Vive y se mostraron dos trabajos completamente diferentes de cada artista. El primero, presento su obra *Into Yourself, Fall*, esta les permitía a los espectadores experimentar un viaje a través del cuerpo humano, engañándolos sobre lo que podría ser abstracto y lo que es familiar.

Por otro lado, la obra de Abramovic hacia que los espectadores se cuestionaran sobre el cambio climático. Estos interactuaban con un avatar del artista que poco a poco se iba ahogando. (Te Artling Team, 2017)

“Huit Phases de L’Illumination”

Huit Phases de L’Illumination es un experimento impulsado por los artistas Mau Morgo, Gary Gunn, Marta Armengol, Guillermo Santoma, Jeff Crouse, Nicolas Dufoure y Hugo Arcier.

Este proyecto exhibición está compuesta de un total de 8 experiencias en las que la realidad virtual se usa como un instrumento que permite a sus espectadores desconectarse de la realidad y entrar en estados alterados o meditativos.

Se logra un efecto mayor de inmersión conjuntando el espacio del mundo real con gráficos 3D y sonidos dentro del mundo virtual.

“Arnold Abadie”

El artista mexicano Arnold Abadie sumerge a sus espectadores, a través de sus obras, en una realidad psicodélica en su obra *Kauyumari*. En esta obra, la deidad huichol guía a sus visitantes hasta su pueblo a través de una peregrinación por el desierto para reconocer los misterios de las energías y el equilibrio del planeta. (Viso, 2020)

II.2.7. Ilusiones de la realidad virtual

Esta entonces demostrado el alto rango de uso de aplicaciones de realidad virtual, esto, más que nada es por su efectividad de mostrar un mundo que se siente real frente a los ojos del usuario. Provee una ilusión que es lo suficientemente buena como para engañar a quien la usa.

De acuerdo con el sitio web *Geeks for geeks (2020)*, existen diferentes tipos de ilusiones dentro de la realidad virtual que producen diferentes tipos de efectos y la manera en la que el entorno afecta al usuario, estas son conocidas como *Las ilusiones de la realidad virtual*, y son las siguientes:

- Place Illusion
- Plausibility Illusion
- Embodiment Illusion

Place Illusion

La place Illusion crea la sensación del usuario de que de verdad fue transportado a un mundo distinto al suyo, esto, se logra a través de diferentes factores como:

La calidad de la proyección: Esta toma un rol muy importante dentro de hacer que la ilusión sea lo más realista posible, mientras más alta la calidad de la proyección, más realista, por lo que la ilusión también es más real.

Rastreo de la posición y la rotación del dispositivo (6 grados de libertad): Los grados de libertad del dispositivo también son importantes para crear esta ilusión, esto quiere decir las diferentes direcciones en las que el usuario puede rotar y mover su cuerpo como lo haría en su mundo regular.

Plausibility Illusion

La Plausibility Illusion trabaja bajo el concepto de hacer creer a quien lo experimenta, que las cosas de su entorno son reales. Algunos de los factores podrían llegar a romper esta ilusión son:

El ambiente no responde de manera realista: las físicas dentro del mundo virtual deben de responder de la misma manera que lo harían en el mundo real, es decir, a menos que sea el propósito de la aplicación, los objetos dentro de este mundo deben responder a las mismas físicas a las que está limitado el mundo real.

Embodiment Illusion

La Embodiment Illusion trabaja en hacerle creer al usuario que el cuerpo que tiene dentro del mundo virtual le pertenece. El rastreo de la posición y la rotación toma mucha fuerza dentro de esta ilusión, ya que el cuerpo virtual debe moverse exactamente igual al cuerpo real, ya sea respondiendo a través de los controles simulando el mismo movimiento de manos en ambos entornos.

II.3 ARTE

II.3.1 ¿Qué es el arte?

Si partimos dentro de la definición más básica de la Real Academia Española, el arte es la capacidad, habilidad para hacer algo, o la manifestación de la actividad humana mediante la cual se interpreta lo real o se plasma lo imaginado con recursos plásticos, lingüísticos o sonoros” (Artifice, 2021). Pero, si seguimos a pie esta definición, cualquier cosa puede o no ser arte, entonces, ¿Cómo distinguimos lo que es una expresión artística de lo que no lo es?

Otra definición si bien muy romántica, más acertada en base a su interpretación es la de Vincent Van Gogh, quien mencionaba que “el arte es el hombre agregado a la naturaleza, dándole al misterio la vida y la forma en que ambos interactúan” (Blund, 2021).

De acuerdo con la definición de Elvis Talongang Mekeuwa, reportero de el periódico digital *El Periódico*.” El arte es cualquier actividad humana que recurra a las emociones y al intelecto para crear obras que tengan características estéticas. Esto agrupa diferentes ámbitos como lo son la escultura, la pintura, la danza, la poesía, la cocina, el cine, el teatro, las historietas, la fotografía, los cuales han ido evolucionando a lo largo de la historia de la humanidad.” (Mekeuwa, 2019).

A pesar de la gran cantidad de definiciones encontradas, la verdad es que el concepto del arte cambia dependiendo de su época, contexto y punto de vista, pero si una característica persiste en la variedad de conceptos de arte encontrados, es la necesidad de este por explicar su contexto, ya sea de manera implícita o explícita, las obras nos plasman el entorno en el cual y para el cual fueron desarrolladas.

Pero entonces, ¿Por qué debería importarle el arte a la humanidad?

II.3.2 Breve historia del arte

La historia del arte es tan inmensa como la historia de la humanidad, los primeros rastros de arte datan del año 30 mil a.C.

Dentro de este subtema se abordarán algunos momentos, periodos o movimientos históricos que han tenido más peso dentro de la historia del arte.

De acuerdo con el sitio web *Enciclopedia de la historia* (2022), el concepto actual del arte comenzó a construirse a partir de la Edad Moderna, durante el Renacimiento, el humanismo de la época hizo que la sociedad comenzara a valorar las obras de arte por su belleza y que se empezara a considerar a quienes las llevaban a cabo como parte importante de la sociedad. Pero no fue hasta el siglo XVIII, cuando surgió la disciplina de la historia del arte y la estética. Estas disciplinas se encargaron de ver el arte como un objeto de estudio, delimitarlo y sistematizar sus contenidos.

Desde el siglo XIX, el concepto de historia del arte se refería de manera general a las artes plásticas. La historia del arte es el estudio de las producciones artísticas considerando el marco histórico el contexto en el que fueron producidas. A través de estudiar los diferentes elementos que componen una obra, temáticas, ideologías o similitudes formales.

Arte prehistórico

Es en el tiempo prehistórico el periodo en el que aparecen las primeras manifestaciones artísticas en manera de animales pintados en las paredes de las cavernas. Las pinturas más antiguas de las que se tiene conocimiento son de aproximadamente 35 mil años de antigüedad, pertenecen al periodo paleolítico y se encuentran en Francia en la cueva de Chauvet.

Fue hasta dentro de los periodos del Mesolítico y Neolítico que las producciones artísticas comenzaron cada vez a ser más complejas. La figura humana ya tenía un peso dentro de las obras y se comenzaron a construir los primeros monumentos de piedra.

Arte Antiguo

El arte producido en la Edad Antigua corresponde al arte generado por las más grandes civilizaciones de este periodo.

Por lo general el arte de este periodo este asociado a figuras de poder político o religioso y se constituían en monumentos.

Se destaca el arte de las civilizaciones de Mesopotamia en ese tiempo como los sumerios, los asirios, los babilónicos y el antiguo Egipto.

Dentro de la edad antigua también se encuentra el arte e las antiguas Grecia y Roma, que fueron la base del arte de la cultura occidental para la siguiente era moderna.

Arte Medieval

La disgregación del territorio mediterráneo trajo consigo la producción de manifestaciones artísticas muy diferentes entre sí durante los mil años que duro la Edad Media. El giro de la mayoría de estas era de un carácter religioso y basado en una concepción teocéntrica del mundo.

Dentro de la Edad Media entonces podemos encontrar diferentes estilos artísticos:

- **Arte Bizantino:** son todas las manifestaciones artísticas del Imperio Bizantino.
- **Arte Paleocristiano:** es el arte asociado a las primeras comunidades cristianas, caracterizado por su simbolismo y cosmovisión cristiana.
- **Arte Germánico:** son las manifestaciones de los pueblos germánicos, que partir de las invasiones fue que conocieron la cultura clásica y el cristianismo.
- **Arte Islámico:** arte desarrollado por el islam, ante la usencia de imágenes se le dio paso al uso de la línea y color como elementos de la obra.
- **Arte Carolingio:** son las manifestaciones producidas durante el imperio de Carlo Magno. Sus obras más importantes consisten en palacios e iglesias.
- **Arte Románico:** fue un estilo artístico que tomo su lugar en Europa entre el siglo XI y siglo XII, coincidiendo con el feudalismo.
- **Arte Gótico:** surge en Francia a mediados del siglo XII para persistir en Europa por más de tres siglos.

Arte Moderno

Todo aquel arte que haya sido producido durante la Edad Moderna y parte de la Edad Contemporánea pertenece a esta corriente. Como consecuencia de las visiones teocéntricas de corrientes anteriores, nace en la Edad Moderna como respuesta un enfoque antropocéntrico, haciendo que ahora el humano fuera el protagonista de las obras y de las producciones.

El arte de la época tendió a la representación naturalista, no solo representando una realidad concreta, sino también ideas abstractas y experiencias espirituales.

Los estilos desarrollados durante este periodo fueron:

- **Renacimiento:** Se caracterizaba por ser el renacimiento de la cultura clásica, siendo el humano el peso de la obra.
- **Manierismo:** Era un arte que rompía las reglas y que tenía su peso en la representación de la naturaleza
- **Barroco:** Se representaba con el esplendor de Dios y era una respuesta para usar el arte como arma para las guerras religiosas.
- **Neoclasicismo:** esta corriente recapturaba la grandeza de las obras de Grecia y Roma.

Desde el siglo XVIII hasta el siglo XX, sucedieron cambios sociales y políticos muy importantes. Desde la Revolución Francesa y la Revolución Industrial hasta las dos guerras mundiales, cada etapa trajo su propia manera de representar su contexto a través del arte.

Es a partir de esto que se acelera la sucesión de movimientos y corrientes artísticas, muchos de estos plantearon debates sobre el rol del artista dentro del arte. Algunos de estos fueron:

- **Romanticismo:** Sus manifestaciones representaban el triunfo de la imaginación e individualidad.

- **Realismo:** Era una corriente de arte dedicada a la clase obrera y campesinos.
- **Impresionismo:** Esta corriente trataba de capturar los efectos fugaces y el movimiento aprovechando la luz natural.
- **Posimpresionismo:** Consistió en una ligera revolución contra el impresionismo.

Después de esto, fue a principios del siglo XX que surgen las vanguardias artísticas que cuestionan el arte del pasado y plantean una ruptura con la historia, algunos de estos fueron:

- Fauvismo
- Expresionismo
- Cubismo
- Dadaísmo
- Futurismo
- Surrealismo
- Expresionismo Abstracto
- Pop Art

Arte Contemporáneo.

Acabada la segunda guerra mundial, el centro del arte comenzó a desplazarse de Europa hasta Estados Unidos, esto debido a la globalización y la dispersión de tendencias artísticas.

Dentro de los movimientos que surgieron después de la guerra se pueden encontrar el Informalismo, el arte cinético, el Pop Art, Arte Performance, Arte Conceptual, Minimalismo, entre otras.

La característica que cabe más resaltar dentro de esta etapa es la ausencia de corrientes estilísticas y sobre todo la utilización de distintos medios, desde los tradicionales como la pintura, hasta llegar al punto de combinarlo con medios digitales.

II.3.3 Clasificación de las bellas artes

De acuerdo con el sitio web *Significados* (2021), las bellas artes son el conjunto de manifestaciones artísticas de naturaleza creativa y con valor estético.

En la antigua Grecia el término hacía referencia al conjunto de los oficios, para diferenciarlas, a las artes que apelaban al oído y la vista las llamaron artes superiores, y a todas las demás que incluían perfumería, gastronomía, entre otras, se le conocía como artes menores.

El concepto de bellas artes aplica solo sobre las disciplinas artísticas destinadas únicamente a la contemplación, es decir, que no cumplen con una función utilitaria.

Algunas de las características que las hacen formar parte de estos siete son:

- Estas destinadas estrictamente a la contemplación
- No tienen ningún uso práctico.
- Se disfrutan por medio de los sentidos visual y auditivo.
- Son concebidas en el contexto de una tradición estética consagrada.
- Se enfocan en los valores estéticos.

El concepto data del siglo XVII, el francés Charles Batteux en su trabajo *titulado Les Beaux-Arts réduits à un même principe* (“Las bellas artes reducidas a un mismo principio”), publicado en 1746, plantea la existencia de seis bellas artes: pintura, escultura, arquitectura, música, danza y literatura.

En el siglo XX, específicamente en 1911, Ricciotto Canudo, publica el texto *El manifiesto de las siete artes*, en este, se atrevió a mencionar al cine como el séptimo arte.

La clasificación de las siete bellas artes remite a los siete tipos distintos de manifestación artística:

Arquitectura.

No toda la arquitectura califica como arte, solo aquella que es concebida como un espacio de significación colectiva, con una función simbólica y estética. Por ejemplo, templos, iglesias o monumentos

Pintura.

La pintura es una manifestación artística de carácter visual plasmada en una superficie bidimensional que está compuesta por una gran cantidad de elementos como lo son formas, texturas, colores, armonía, perspectiva, entre otros.

Escultura.

Es el arte de crear formas en un espacio tridimensional a través del moldeo, figuras talladas, esculpidas o relieve.

Música.

Es el arte de armonizar los sonidos aplicando principios de melodía, ritmo y armonía, ya sea a través de la voz humana o instrumentos musicales.

Danza.

Es el arte de la naturaleza expresiva corporal, conformada por movimientos rítmicos del cuerpo.

Literatura.

Dentro de las bellas artes, se refiere al arte del uso de la palabra escrita, regida por las formas e la poesía, la narrativa, el ensayo y el teatro.

Cine.

Siendo el último arte en ser agregada a este grupo, el cine representa una síntesis de las demás artes y añade sus propios elementos a través de recursos técnicos y formas de composición del discurso.

II.3.4 ¿Por qué es importante el arte?

Una vez resuelta esta pregunta se entenderá también la importancia de este trabajo de investigación, y no solo de este, sino de cualquier tipo de proyecto que busque el camino para la promoción de las artes tradicionales en el contexto actual.

“Sin arte la vida sería un error” (Nietzsche, 1877).

La cita de Nietzsche no hablaba sobre tener que montar obras u organizar exposiciones de pinturas y esculturas, si bien, para el filósofo la expresión máxima del arte era la música, no descartaba la importancia del arte de manera general en la vida del humano, viendo este como una oportunidad para el desarrollo de la creatividad y las habilidades cognitivas.

Los humanos son por naturaleza artistas y creadores, de acuerdo con Picasso, “Todo niño es un artista. El problema es cómo seguir siendo artista al crecer” y usa de ejemplo el como todos los niños toman un lápiz y hacen garabatos antes de incluso hablar. El origen del arte va de la mano con el origen de la humanidad, desde los inicios, el arte ha servido como medio y fuente de expresión. Y, acorde a su definición, cualquier expresión proveniente de la obra tiene un efecto en su receptor.

Desde sus inicios, el arte se usaba como medio por el cual se representaba la percepción que el humano tenía del universo, poco a poco fue adquiriendo un valor decorativo y estético. Una vez que esta función se volvió algo común o repetitiva fue cuando se le vio con otros ojos, con el poder de incitar a la imaginación

“Fue en esta etapa que se entendió que no debía atenerse a una manera de hacer o ver las cosas, sino que podía utilizar todos los recursos a su alrededor para hablar de lo que quisiera: desde un objeto utilitario hasta el cuerpo; el arte no cesa de buscar espacios para manifestarse.” (Esquinca, 2015)

De acuerdo con el Art Madrid (2019), se piensa que la cultura surge por generación espontánea y no necesita de mantenimiento o atención, pero, muy al contrario, la cultura como fenómeno social y el arte, requieren de la aportación de todos. Solo cobra un verdadero sentido cuando se produce un intercambio consciente entre el legado histórico de lo que la cultura transmite.

Si bien la cultura no requiere de tantos recursos para que pueda ser desarrollada, lo que si es necesario es la educación en la importancia y puesta en valor que la cultura tiene.

Incluso en pleno 2022 todavía se llevan a cabo debates sobre la necesidad de educar en el arte y la cultura.

Mas allá de pensar en que la educación en cultura y arte es solamente instruir en historia y técnicas artísticas, el arte es una manifestación expresiva que surge a partir de un contexto

específico, y como tal, puede transmitir gran parte de los elementos que predominan en ese tiempo y espacio específico.

Es por esto por lo que incluir la educación en arte y cultura en las aulas es canalizar un conocimiento colectivo que representa el mejor vestigio de nuestra identidad como individuos que perteneces a algo mayor.

Incluso la Unesco ha señalado que el dominio de la cultura y las artes es fundamental para el desarrollo de las personas.

Algunos de los beneficios que incluye la incorporación de esta instrucción son:

- Promoción del pensamiento alternativo.
- Búsqueda de soluciones creativas a los problemas.
- Desarrollo de tolerancia y sensibilidad.
- Desarrollo general de habilidades intelectuales y creativas del individuo.

Contrario al pensamiento general, en la actualidad la inteligencia no se reduce únicamente a ser hábil con el lenguaje y las matemáticas. El fomento del pensamiento alternativo y la búsqueda de soluciones ingeniosas a problemas están íntimamente asociados con el arte.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

En el tercer capítulo de este proyecto de investigación, el objetivo principal es el de explicar de manera clara la metodología principal que se utilizará durante el desarrollo del proyecto y que podrá ser fácilmente visible en el capítulo cuatro de este mismo documento.

La primera sección consiste en la selección del tipo de investigación o paradigma, el alcance de la investigación, diseño de la investigación, la muestra u objeto de estudio y el instrumento que se utilizará para la recolección de datos. La segunda sección consta de describir el plan metodológico y sus etapas a partir de la selección hecha en la primera parte del capítulo.

III.1 Metodología

III.1.1 Tipo de Investigación (paradigma)

De acuerdo con Hernández (2014), dentro del enfoque cuantitativo, la muestra, la recolección y el análisis de los datos se desarrollan de manera simultánea

Se considera que el paradigma correcto a utilizar dentro de esta investigación sera de tipo cuantitativo, ya que se tomará una muestra de personas específicas a la cuales se les aplicarán las pruebas que arrojarán datos que posteriormente se graficarán y se analizarán para conocer la calidad de la experiencia y posible futura reincidencia por parte del usuario dentro del mundo del arte.

III.1.2 Alcance de la investigación

Dentro del alcance de la investigación, se tienen pensados dos tipos distintos: el exploratorio y el descriptivo.

Esto de acuerdo con la definición de alcance exploratorio de Sampieri(2014), que menciona que tal alcance sirve para preparar el terreno y que anteceden investigaciones con alcances descriptivos.

Por otro lado, se utilizará un alcance descriptivo ya que de acuerdo con su definición, se buscará especificar las características que en un futuro se tomarán en cuenta para el análisis de las respuestas.

III.1.3 Diseño de la Investigación

Se considera correcto el uso de un diseño no experimental con enfoque específico en un criterio transversal ya que se tomará en cuenta un único momento, una vez evaluada la experiencia para conocer la posible futura reinsidencia del usuario dentro del mundo del arte a partir del uso de esta aplicación de realidad virtual.

III.1.4 Muestra u objeto de estudio.

Se tomará una muestra de personas asistentes al museo espacio interactivo *La Rodadora*, con individuos que cumplan la característica de entrar al rango de edad dentro de los 15 y 28 años, por lo que la muestra de estudio pasa a ser un tipo de muestra probabilística.

III.1.5 Instrumento (s) de recolección de datos

Ya se cuenta con un cuestionario previo aplicado a una población de 25 estudiantes que demostró la baja de interés por el arte por personas de entre los 18 y 25 años.

Por lo que el instrumento de recolección de datos dentro de esta etapa consistirá en un cuestionario aplicado una vez experimentada la aplicación, esto, con la intención de conocer la calidad de la experiencia del usuario tomando en cuenta factores como el aprendizaje o la posibilidad de futura recurrencia al arte gracias a la experiencia proporcionada.

III.2 Plan Metodológico

El plan metodológico de este proyecto de investigación será basado en la metodología en cascada de Royce, que, de acuerdo con el sitio web *Digital Guide IONOS* (2019), consiste en una sola iteración de procesos divididos en cinco fases: análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

Dentro de esta metodología se integra un modelo iterativo que permite saltos entre fases, esto para poder comparar y corregir procesos y resultados en cada una de las fases.

III.2.1 ETAPA 1: ANÁLISIS

Dentro de esta primera etapa de análisis, se llevará a cabo una investigación para definir los requisitos, específicamente de hardware y software, se harán comparativas entre distintos softwares primeramente de modelado 3D, para poder tomar una elección en la mejor vía de modelado y a su vez de texturizado. Para el motor de desarrollo de la aplicación de la misma manera se investigarán las alternativas en el mercado y basándose en su rentabilidad, alcance y poder se escogerá una para el desarrollo.

En base al hardware que se utilizará, este por defecto será un Oculus Quest de segunda generación, debido a la accesibilidad a este equipo.

III.2.2 ETAPA 2: DISEÑO

La fase de diseño será aquella de la concepción del diseño, en esta se buscarán las soluciones creativas que se le darán a la problemática establecida en este proyecto.

Esta etapa, siendo la más extensa, se divide en dos procesos distintos, el de bocetaje, y el de modelado y texturizado.

La primera subfase abarcará desde el bocetaje del espacio y del layout de las obras.

Por otro lado, la etapa de modelado y texturizado utilizará el software de modelado escogido en la etapa anterior para replicar las obras artísticas en un espacio tridimensional y acto seguido se les aplicarán texturas para darle un efecto más acercado a la realidad.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.1 Bocetaje	III.2.1.1 Bocetaje del layout del espacio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bocetaje del espacio virtual del museo. 2. Bocetaje de la inmersión dentro de cada obra de arte.

Elaboración propia

Figura 4. Etapa de bocetaje

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.2 Modelado y texturizado	III.2.2.1 Modelado	1. Modelado de las piezas para cada obra de arte
	III.2.2.2 Texturizado	1. Agregar texturas a los modelos previamente hechos

Elaboración propia

Figura 5. Etapa de modelado y texturizado

III.2.3 ETAPA 3: IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO

Dentro de esta etapa se incluye la programación necesaria dentro del motor de desarrollo escogido en la primera etapa, se integrarán los paquetes de integración de Oculus para el motor escogido, así como realizar ajustes de realidad extendida para mejorar la experiencia en realidad virtual para el usuario.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.3 Integración de Oculus dentro de Unity	III.2.3.1 Ajustes de XR	1. Acomodar los ajustes de XR dentro de los player settings
	III.2.3.2 Ajustes de integración de Oculus	1. Encontrar dentro de la asset store de Unity los paquetes de integración de Oculus e importarlos

Elaboración propia

Figura 6. Etapa de integración de Oculus

III.2.4 ETAPA 4: PRUEBA

De acuerdo con el sitio web *Digital Guide IONOS* (2019), la fase de prueba incluye la integración del software dentro del entorno seleccionado. Basándose en este concepto, y con el ambiente de desarrollo preparado, se implementarán los modelos 3D y sus texturas dentro del motor de desarrollo, se respetarán los bocetos previamente diseñados en etapas anteriores para su acomodo y se ajustarán los detalles para la experiencia del usuario.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.4 Implementación	III.2.4.1 Importar modelos	1. Importar los modelos previamente modelados
	III.2.4.2 Importar texturas	1. Importar las texturas y aplicarlas a su respectivo modelo
	III.2.4.3 Respetar el layout inicial	1. Acomodar los elementos para darle forma al proyecto
	III.2.4.4 Implementar paquetes de integración de Oculus	1. Implementación de paquetes de integración de Oculus
	III.2.4.5 Ajustes extra	1. Ajustes extra sobre XR

Elaboración propia

Figura 7. Etapa de implementación

III.2.5 ETAPA 5: SERVICIO

Una vez concluidas las etapas anteriores, se revisará el proceso de estas etapas para verificar su correcto proceso, una vez hecho esto, se aprobará su despliegue y se exportará dentro un Oculus Quest de segunda generación asegurándose de que los ajustes de exportación sean los correctos.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.5 Despliegue	III.2.5.1 SDK,JDK, API Level	1. Encontrar los SDK, JDK y API Level adecuados para la exportación de Android.
	III.2.5.2 Exportación	1. Exportar de Unity a Oculus Quest

Elaboración propia

Figura 8. Etapa de despliegue

III.2.6 ETAPA 6: DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Se consideró pertinente agregar una etapa extra bajo el principio de que todo diseño debe ser amigable con su usuario.

Por lo que, una vez el proyecto exportado, se llevó a cabo la etapa de pruebas de usuario la cual incluyó pruebas de usabilidad con espectadores de entre los 21 hasta los 35 años, con una amplia variedad de ocupaciones desde doctores en tecnología, psicólogos, diseñadores y hasta artistas visuales.

Esta etapa más que nada funcionó para recibir comentarios respecto a la primera versión del proyecto. Gracias a la naturaleza de la metodología en cascada y en base a los comentarios recibidos por parte de las personas que utilizaron la aplicación, se regresó a la etapa de prueba, esto para modificar algunos de los señalamientos encontrados por parte de los usuarios como lo fueron algunas texturas o parte de la jugabilidad de la aplicación.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.6. Pruebas de usabilidad	III.2.6.1 Detección de detalles	Llevar a cabo las pruebas de usabilidad pertinentes con una población indistinta para detectar detalles y corregir próximamente.
	III.2.6.1 Corrección de detalles	Una vez en mente las correcciones señaladas por parte de los usuarios, regresar a etapas previas y corregirlas.

Elaboración propia

Figura 9. Etapa de usabilidad

CAPÍTULO IV: DESARROLLO DE LA PROPUESTA

INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se muestran los pasos que se llevaron a cabo para la elaboración de la parte aplicable de este proyecto de titulación, el cual, al momento de su culminación, consiste en cuatro escenas desarrolladas en realidad virtual, una para un arreglo de simulación de un museo de arte, y los tres consecuentes, una para cada obra de arte representada dentro de este trabajo.

Cada subsección de este capítulo representa un apartado de cada una de las tablas presentadas en el capítulo anterior basadas en el modelo de cascada, siendo así las etapas de bocetaje del espacio principal tridimensional, la segunda etapa de modelado y texturizado, ajustes de realidad virtual dentro del motor de desarrollo, la implementación de los elementos realizados en etapas posteriores, su exportación de manera local a Oculus Quest para sus futuras pruebas en el capítulo posterior.

IV.1 ETAPA 1: BOCETAJE

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.1 Bocetaje	III.2.1.1 Bocetaje del layout del espacio	<ol style="list-style-type: none">1. Bocetaje del espacio virtual del museo.2. Bocetaje de la inmersión dentro de cada obra de arte.

Elaboración propia

Figura 10. Etapa de bocetaje

La primera etapa, siendo la de bocetaje, fue la etapa de ideación del espacio de museo que contendría las obras.

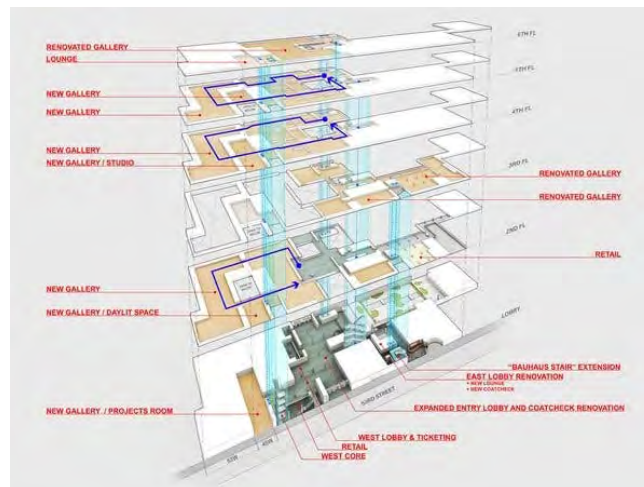


Figura 11. Distribución de MOMA

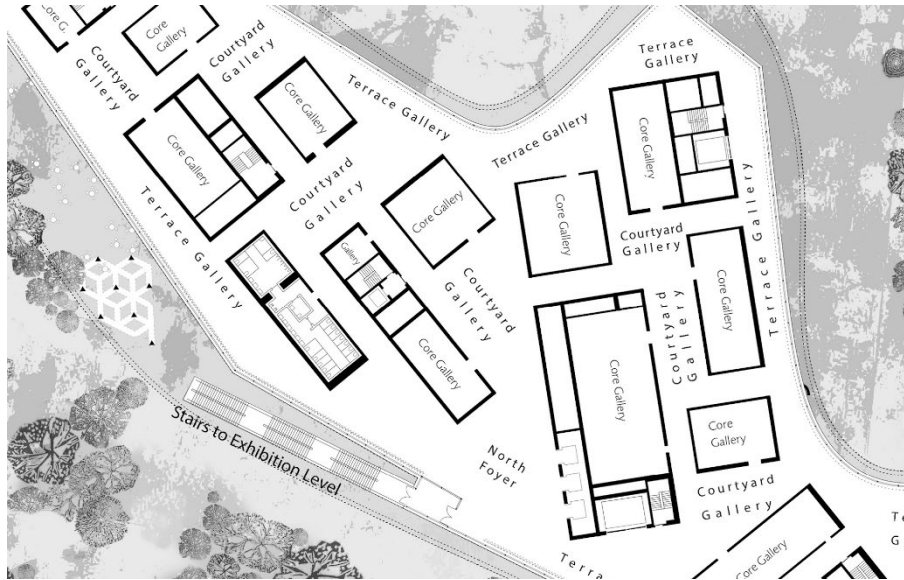


Figura 12. Distribución de LACMA

Los bocetos de la que sería la sala que contendría las obras fueron basados en la investigación de salas de otros museos de arte contemporáneo, como se puede observar en las figuras 10 y 11, siendo las alas del Museo de Arte Moderno en Nueva York y el Museo de Arte Contemporáneo en Los Ángeles respectivamente, donde se puede ver que la distribución de las obras artísticas en este tipo de espacios suele ser por pasillos largos, espaciosos y minimalistas. Es entonces que surge la idea que se puede observar en la figura 12.

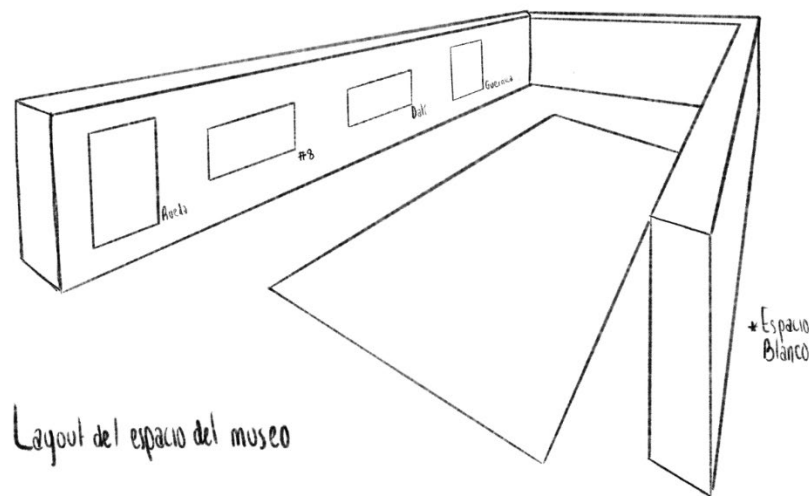


Figura 13. Bocetaje del layout del espacio

IV.2 ETAPA 2: DISEÑO

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.2 Modelado y texturizado	III.2.2.1 Modelado	1. Modelado de las piezas para cada obra de arte
	III.2.2.2 Texturizado	1. Agregar texturas a los modelos previamente hechos

Elaboración propia

Figura 14. Etapa de modelado y texturizado

Esta segunda etapa se divide en dos objetivos principales, el modelado, que consistió en el modelado 3D de todas las obras de arte y del museo principal. Y un segundo objetivo que fue el de texturizar los espacios gracias a un paquete de materiales y texturas dentro de Unity.

IV.2.1 Objetivo I: Modelado

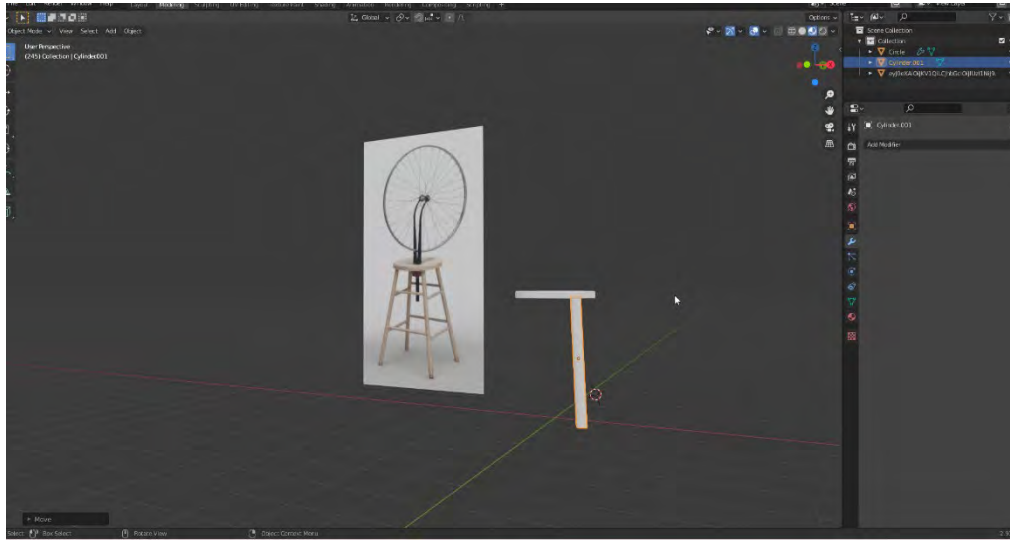


Figura 15. Modelado de rueda de bicicleta

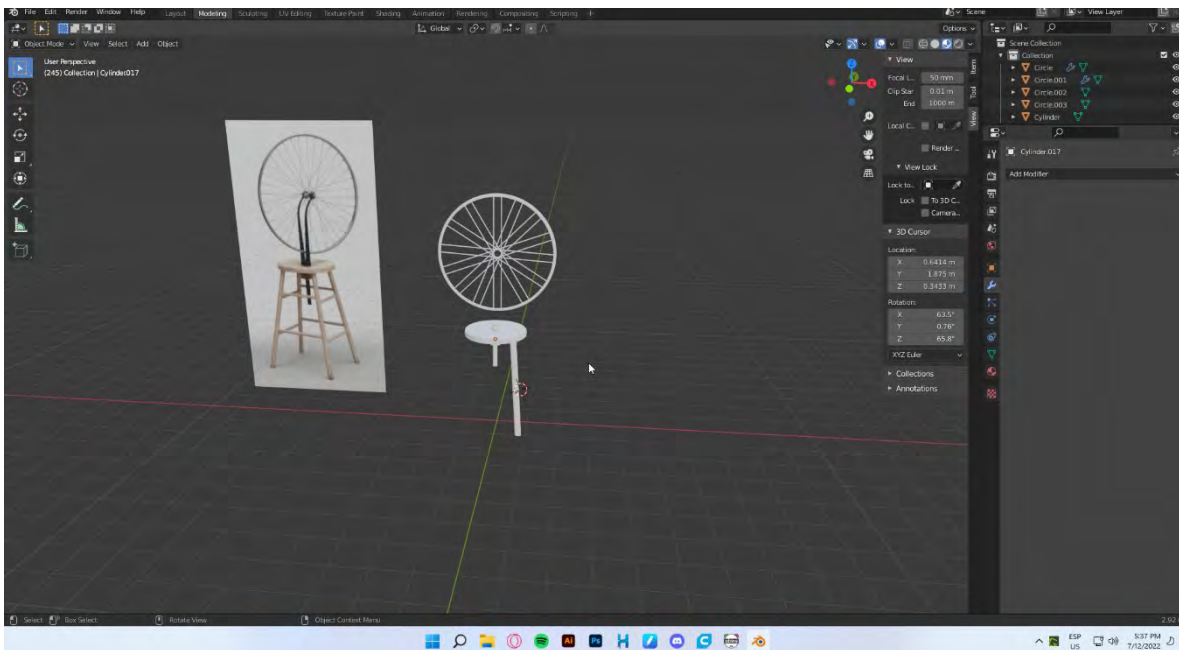


Figura 16. Modelado de rueda de bicicleta 2

Como se puede observar en la figura 12, el primer paso dentro del modelado 3D de las obras de arte es encontrar una imagen para usarla de referencia e importarla como un plano dentro del software de modelado 3D, que en esta ocasión fue Blender.

El modelado de esta pieza en específico fue logrado gracias a más que nada el uso de elementos primitivos de Blender como lo fueron algunos círculos para objetos como la rueda de la bicicleta y la parte superior del banco, y cilindros para elementos como los engranes de la bicicleta y los soportes del banco.

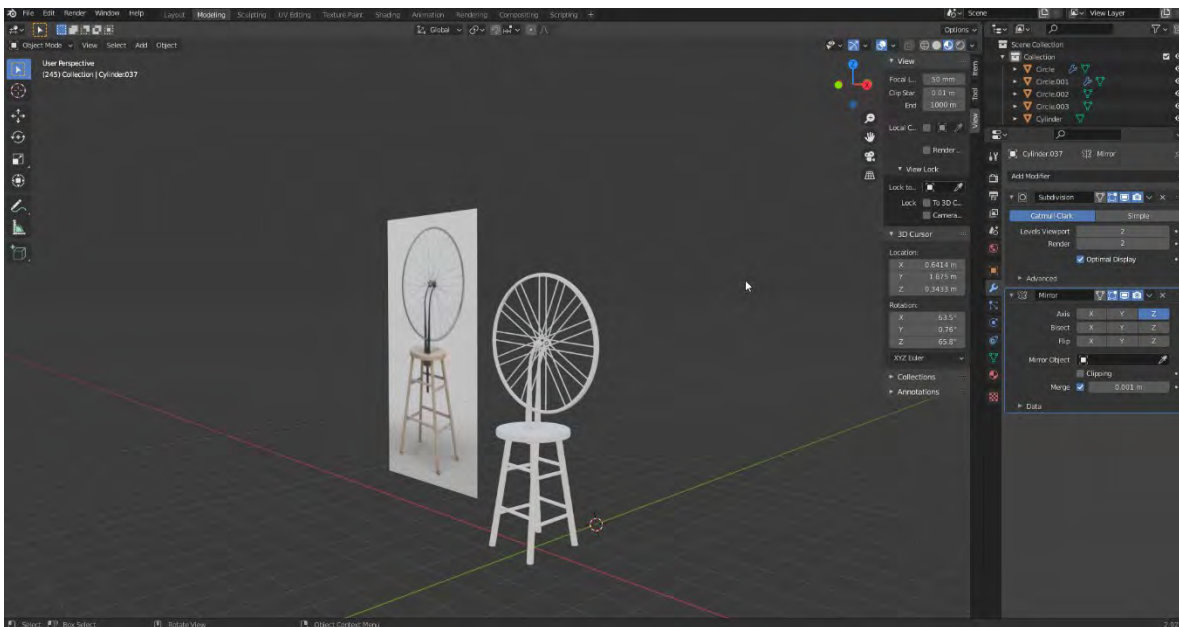


Figura 17. Modelado de rueda de bicicleta parte 3



Figura 18. Modelado de museo virtual

También en esta fase, uno de los objetivos era tener terminado el modelado del espacio que simularía el museo el cual contendrá las tres obras por mostrar. En este caso, también el modelado se basó mucho en el uso de elementos primitivos de Blender. Para las paredes y suelo se utilizaron planos que se extruyeron, en el techo se hicieron caras extra para extruir hacia arriba y poder dejar esos espacios para las lámparas del museo, Y por otro lado se usaron cubos modificados para los cuadros donde se encontrarían las obras.

IV.2.2 Objetivo II: Texturizado

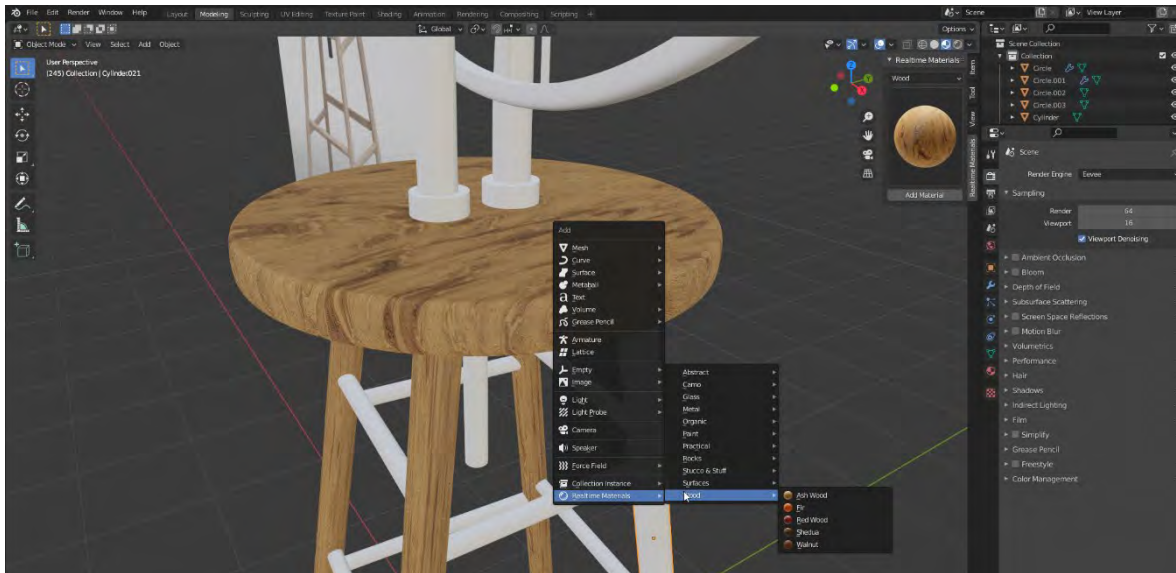


Figura 19. Separación por materiales

Para la elaboración de la segunda obra modelada, que en este caso fue *Persistencia de la memoria* de Salvador Dalí, se utilizó el método de extrusión de un solo vértice que terminaría conformando el objeto final. Se utilizó para recrear las formas tan orgánicas de los relojes de la obra, así como la forma del árbol, y de la cara que se puede encontrar echada en el suelo. Para otros elementos como lo son algunos cubos y la rampa se emplearon las formas primitivas de Blender con un modificador de subdivisión de superficies. Para otros elementos como la mosca o las hormigas contenidas dentro del reloj que posa sobre la rampa fue una mezcla de ambas técnicas para terminar con objetos modelados más parecidos a la realidad.

La última obra modelada dentro de Blender fue la de Kandinsky, *Composición 8*, como se puede observar en la imagen, debido a la naturaleza minimalista de la obra del artista, esta consistió en su totalidad en el uso de las primitivas de Blender, en este caso específico se utilizaron cubos, esferas, cilindros y técnicas de extrusión.

Antes de exportar los modelos a Unity, se deben separar las diferentes partes de la obra que llevarán distintos materiales, para que así el software los identifique como diferentes partes y sea más sencillo texturizar dentro de Unity.

En este caso específico se separó por materiales las diferentes partes del banco que serían del mismo material de madera, los soportes, los engranes y la rueda de la bicicleta.

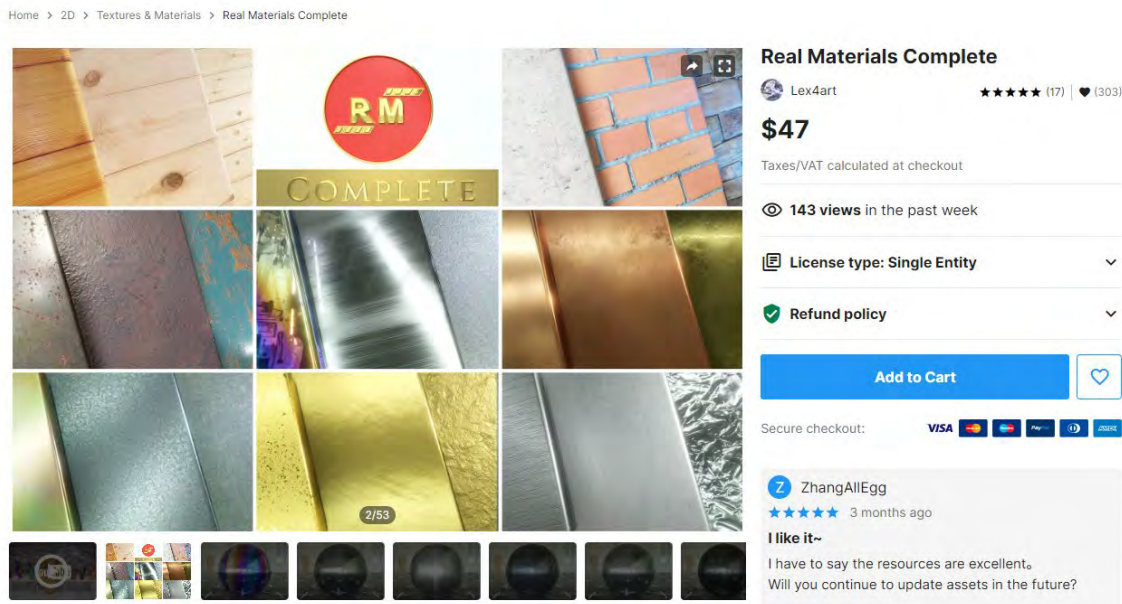


Figura 20. Asset store de Unity

Para lograr el texturizado de los materiales de una manera más homogénea, se compró una licencia de materiales y texturas dentro de la Asset store de Unity



Figura 21. Materiales del paquete

Este paquete contiene hasta 117 diferentes materiales y texturas que incluyen desde ladrillo, concreto, metal, aluminio, oro entre muchos otros.

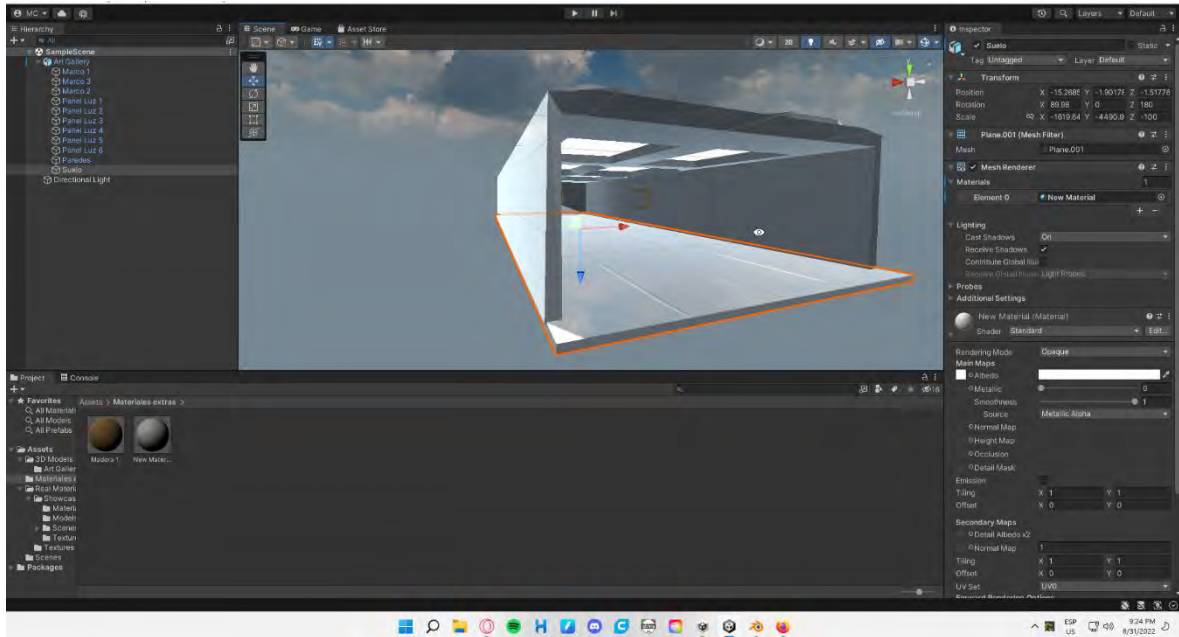


Figura 22. Texturizado de museo



Figura 23. Texturizado de rueda de bicicleta

En esta etapa se importaron los modelos primarios dentro de Unity para poder texturizarlos desde adentro. El primer modelo en ser importado fue el del espacio del museo, al cual, gracias a este paquete de texturas y materiales previamente mencionado, se agregaron texturas de concreto para las paredes, de granito para el suelo, material de acero para los marcos donde se encontrarán las obras de arte, y material de emisión blanco para las lámparas del techo.

Se utilizó el mismo paquete de texturas dentro de la escena de rueda de bicicleta, esto para lograr materiales y elementos más realistas dentro del proyecto.

Para el banco se utilizó el material de madera ligera, para los soportes de metal se utilizó un acero oscuro con textura dentada, para la rueda aluminio brillante y para los engranes y el mecanismo diferentes combinaciones de acero y distintos metales.



Figura 24. Detalles rueda de bicicleta

En la figura 21 se puede observar un acercamiento que permite ver más los detalles de los elementos gracias a estas texturas.

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.3 Integración de Oculus dentro de Unity	III.2.3.1 Ajustes de XR	1. Acomodar los ajustes de XR dentro de los player settings
	III.2.3.2 Ajustes de integración de Oculus	1. Encontrar dentro de la asset store de Unity los paquetes de integración de Oculus e importarlos

Elaboración propia

Figura 25. Etapa de integración de Oculus

Antes de poder utilizar realidad virtual dentro de Unity, hay una serie de pasos que se deben llevar a cabo para poder experimentarla, son ciertos ajustes que permitirán poder usar integración de dispositivos de realidad virtual, de manera más loca, esto para tener una experiencia más suave al momento de utilizar el dispositivo para vivir la experiencia.

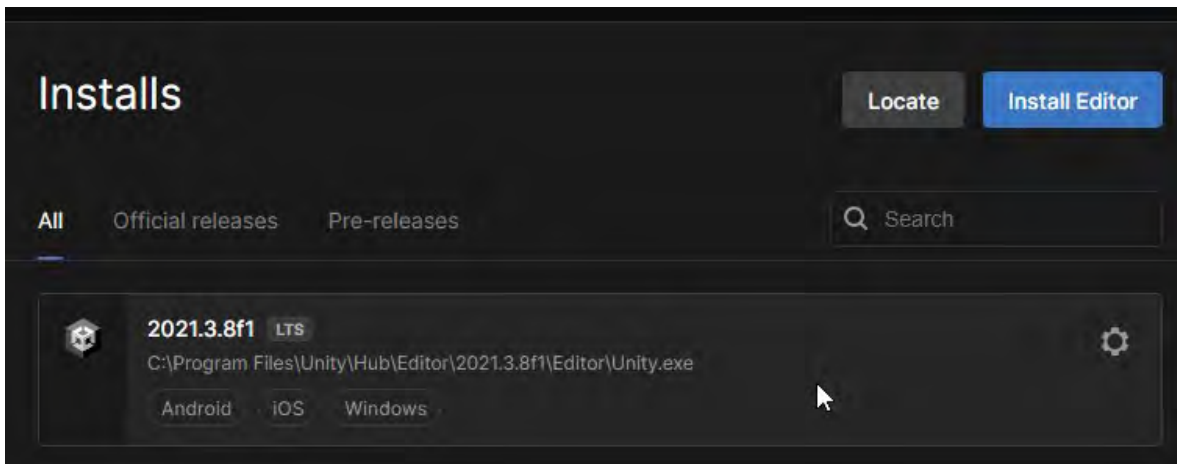


Figura 26. Versión utilizada de Unity

Para este proyecto específico, se utiliza la versión 2021.3.8f1, esto debido a tener un conjunto de atributos que la hacían la versión ideal para este proyecto, como lo es ser la versión más reciente que contenga LTS o Long Term Support, esto quiere decir que tiene soporte por bastante tiempo, así como ya incluir de manera nativa los ajustes de realidad extendida y así no deben descargarse de la Asset store de Unity.

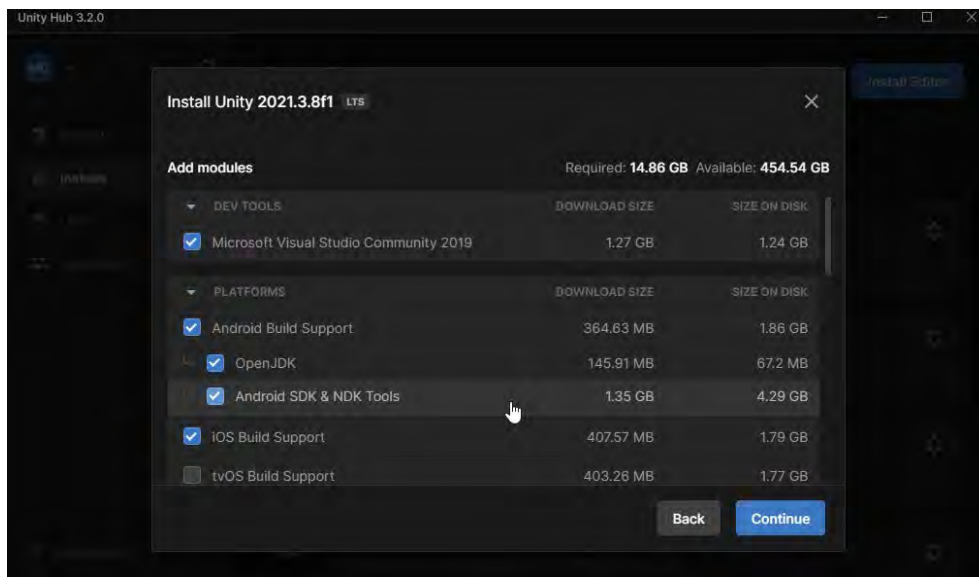


Figura 27. Integración de módulos de Android

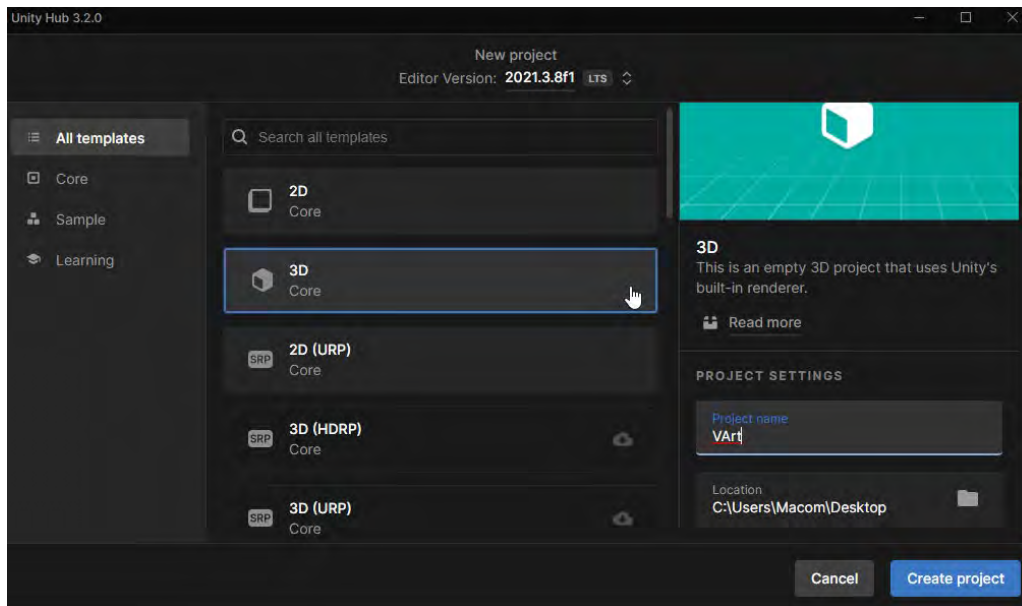


Figura 28. Inicio de nuevo proyecto

Las dos figuras mostradas anteriormente (figuras 25 y 26), muestran los primeros pasos en la creación de un proyecto de Unity para realidad virtual, se debe iniciar un proyecto para un mundo en 3D, y aún más importante, se deben incluir todos los elementos del módulo de Android Build Support, así como sus SDK, esto recordando que al finalizar el proyecto se exportará a Oculus Quest que corre bajo el sistema operativo de Android.

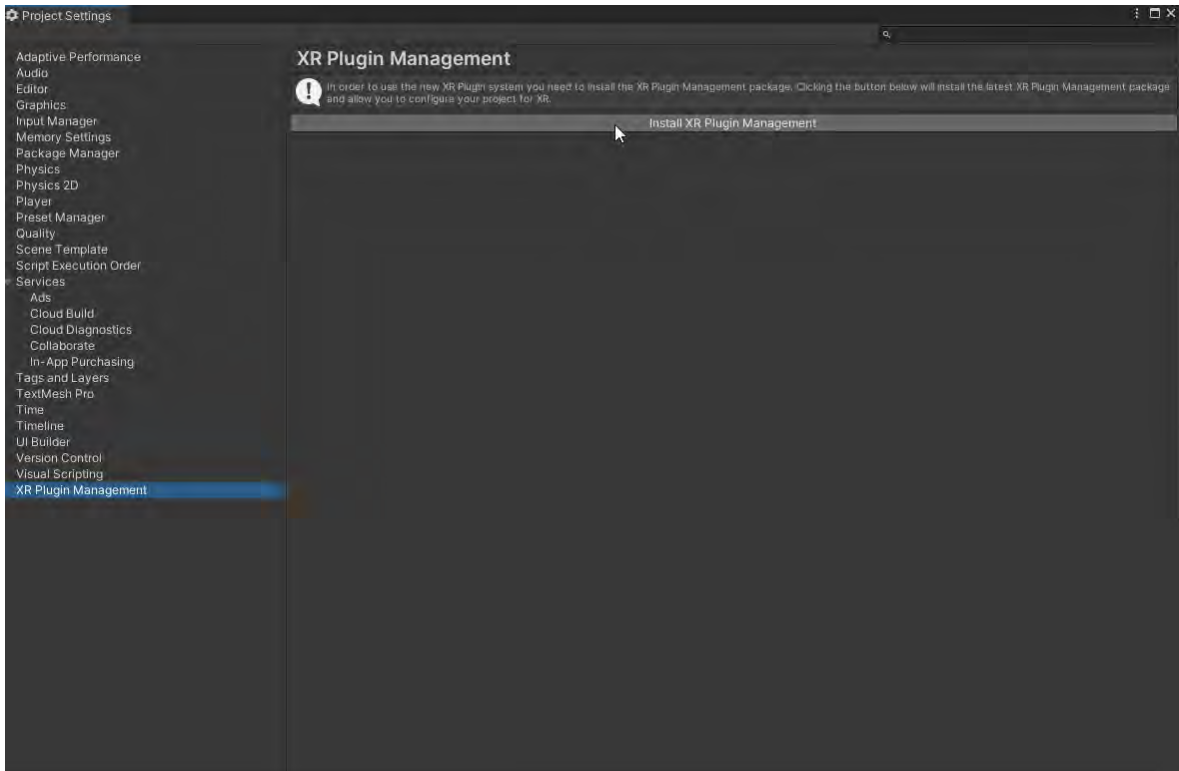


Figura 29. XR Plugin Management

Se debe agregar el XR Plugin Management dentro de los ajustes del proyecto, este elemento es un paquete que contiene la carga, la inicialización, ajustes y soporte para los plugin de realidad extendida.

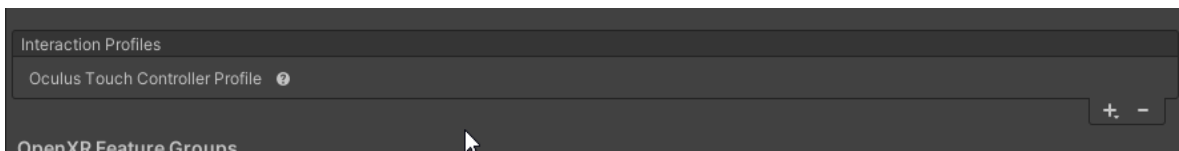


Figura 30. Soporte para controladores de Oculus

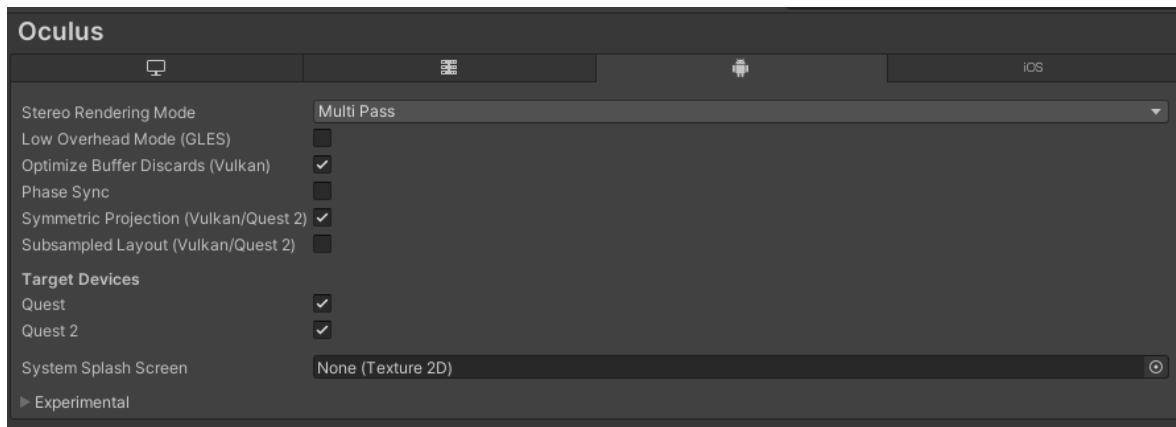


Figura 31. Ajustes extras para Oculus Quest 2

Las dos figuras anteriores muestran ajustes extra específicos para su desarrollo para Oculus, específicamente Oculus Quest 2, la primera, la figura 27, se habilita para poder dar soporte a los controladores de Oculus, y la segunda, figura 28, son ajustes de soporte para Oculus.

IV.3 ETAPA 3 IMPLEMENTACIÓN

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.3 Integración de Oculus dentro de Unity	III.2.3.1 Ajustes de XR	1. Acomodar los ajustes de XR dentro de los player settings
	III.2.3.2 Ajustes de integración de Oculus	1. Encontrar dentro de la asset store de Unity los paquetes de integración de Oculus e importarlos

Elaboración propia

Figura 32. Etapa de integración de Oculus

Antes de poder utilizar realidad virtual dentro de Unity, hay una serie de pasos que se deben llevar a cabo para poder experimentarla, son ciertos ajustes que permitirán poder usar integración de dispositivos de realidad virtual, de manera más loca, esto para tener una experiencia más suave al momento de utilizar el dispositivo para vivir la experiencia.

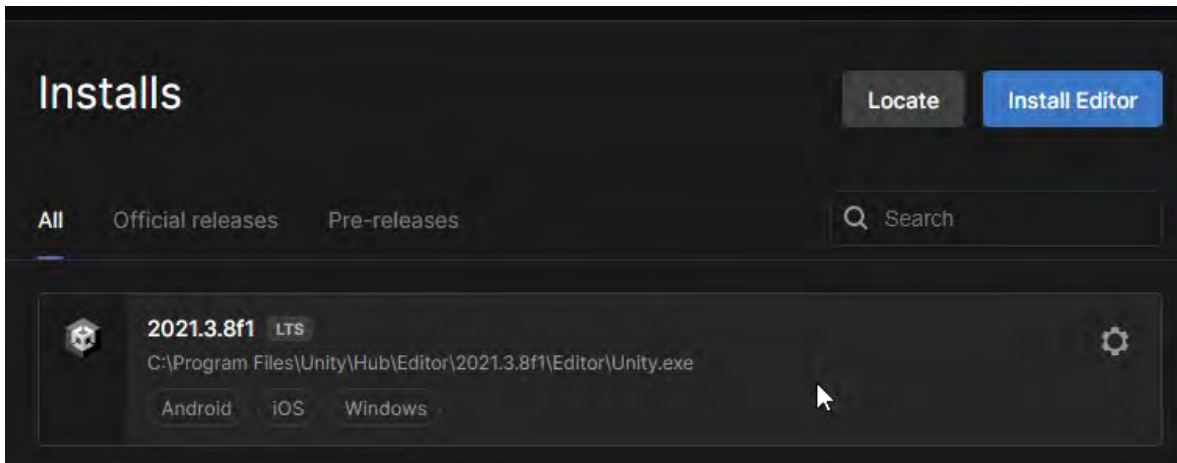


Figura 33. Versión utilizada de Unity

Para este proyecto específico, se utiliza la versión 2021.3.8f1, esto debido a tener un conjunto de atributos que la hacían la versión ideal para este proyecto, como lo es ser la versión más reciente que contenga LTS o Long Term Support, esto quiere decir que tiene soporte por bastante tiempo, así como ya incluir de manera nativa los ajustes de realidad extendida y así no deben descargarse de la Asset store de Unity.

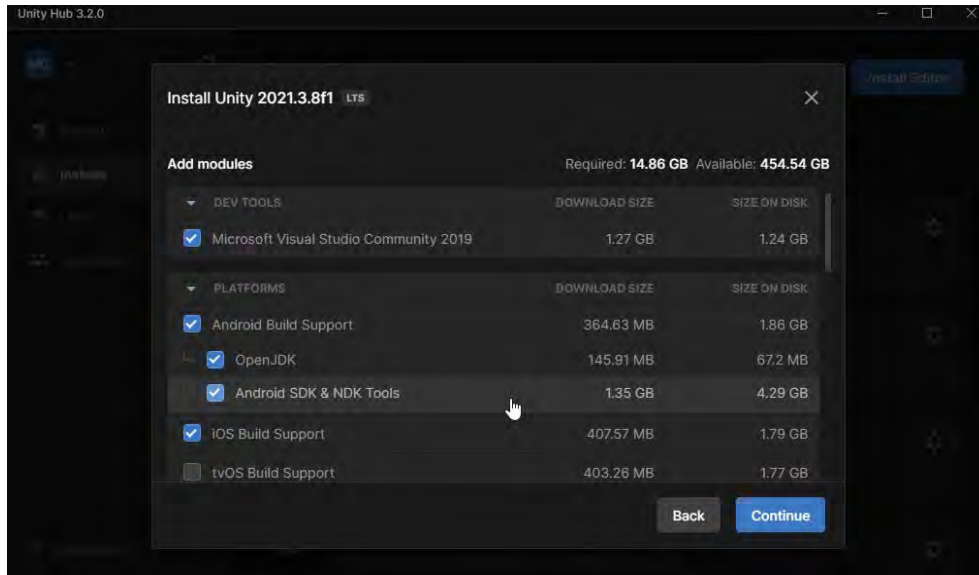


Figura 34. Integración de módulos de Android

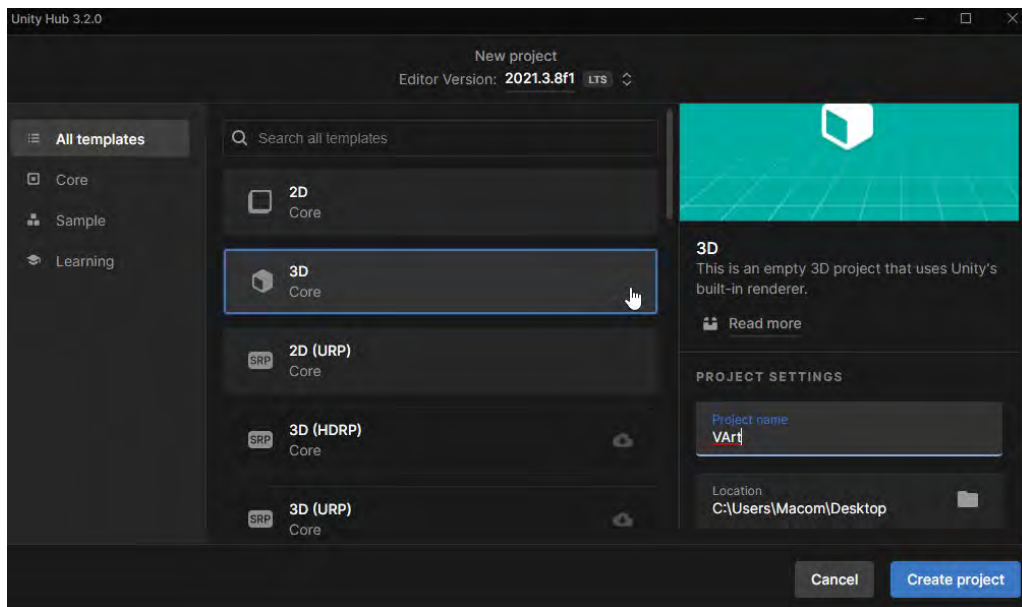


Figura 35. Inicio de nuevo proyecto

Las dos figuras mostradas anteriormente (figuras 25 y 26), muestran los primeros pasos en la creación de un proyecto de Unity para realidad virtual, se debe iniciar un proyecto para

un mundo en 3D, y aún más importante, se deben incluir todos los elementos del módulo de Android Build Support, así como sus SDK, esto recordando que al finalizar el proyecto se exportará a Oculus Quest que corre bajo el sistema operativo de Android.

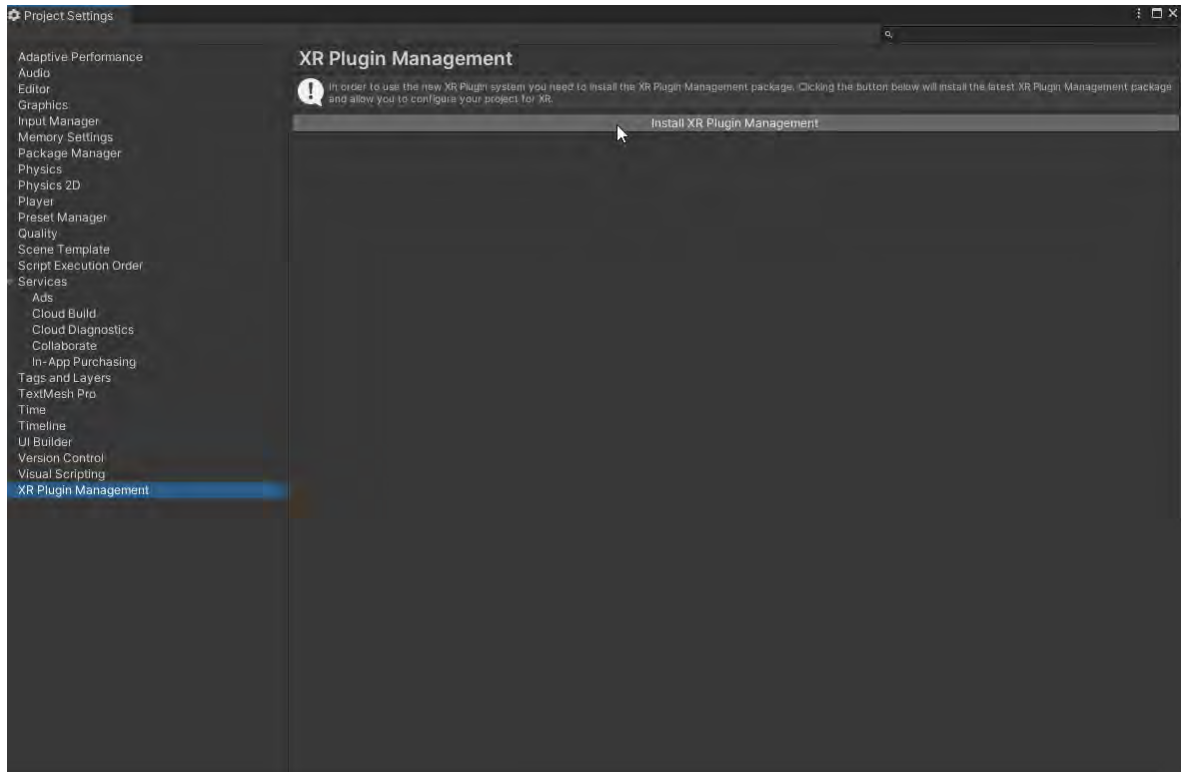


Figura 36. XR Plugin Management

Se debe agregar el XR Plugin Management dentro de los ajustes del proyecto, este elemento es un paquete que contiene la carga, la inicialización, ajustes y soporte para los plugin de realidad extendida.

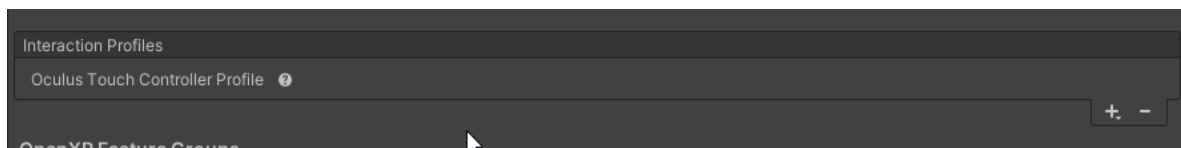


Figura 37. Soporte para controladores de Oculus

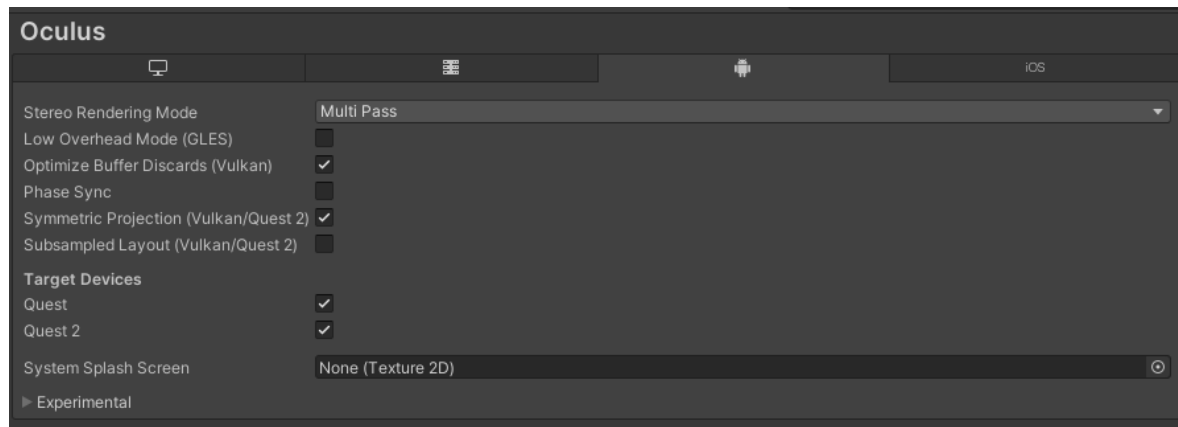


Figura 38. Ajustes extras para Oculus Quest 2

Las dos figuras anteriores muestran ajustes extra específicos para su desarrollo para Oculus, específicamente Oculus Quest 2, la primera, la figura 27, se habilita para poder dar soporte a los controladores de Oculus, y la segunda, figura 28, son ajustes de soporte para Oculus.

IV.4 ETAPA 4: PRUEBA

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.4 Implementación	III.2.4.1 Importar modelos	1. Importar los modelos previamente modelados
	III.2.4.2 Importar texturas	1. Importar las texturas y aplicarlas a su respectivo modelo
	III.2.4.3 Respetar el layout inicial	1. Acomodar los elementos para darle forma al proyecto
	III.2.4.4 Implementar paquetes de integración de Oculus	1. Implementación de paquetes de integración de Oculus
	III.2.4.5 Ajustes extra	1. Ajustes extra sobre XR

Elaboración propia

Figura 39. Etapa de implementación

Esta etapa de implementación es la más extensa ya que consiste en ordenar todo el proyecto de manera que tenga coherencia, esto quiere decir, poner las paredes, los pisos, las obras y sus marcos en su lugar correspondiente, así como darle seguimiento entre escenas e integrar de manera completa el correcto uso de la realidad virtual para el proyecto.



Figura 40. Integración del espacio de museo

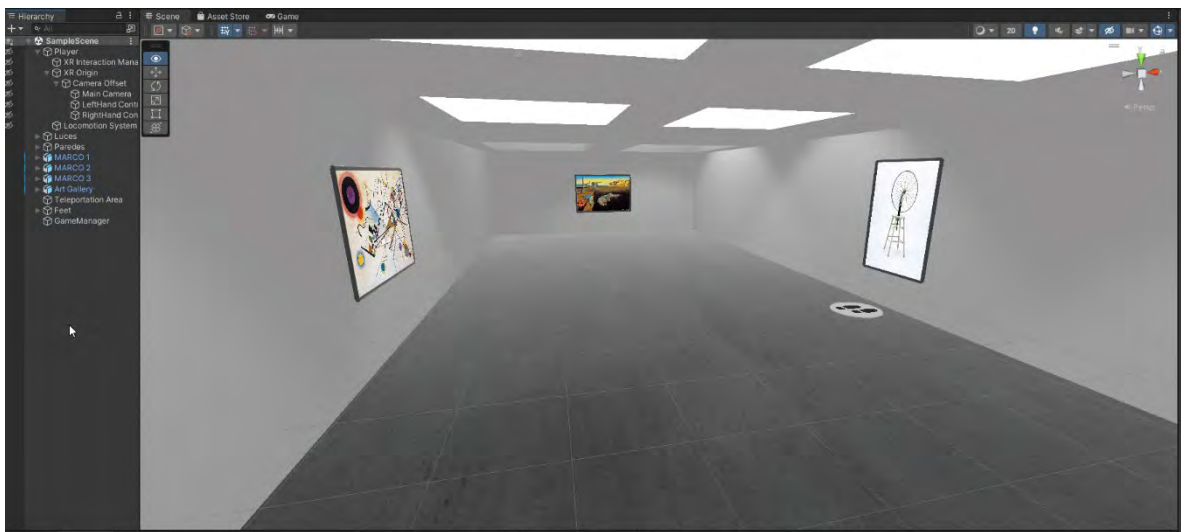


Figura 41. Espacio de museo culminado

En las dos anteriores figuras (figuras 30 y 31), se observa la culminación total del aspecto del museo utilizando texturas de concreto para las paredes y de granito oscuro para el suelo, materiales de acero para los cuadros y ya de manera integrada las obras que se podrán observar.



Figura 42. Diseño de material gráfico

Se diseñaron señalamientos gráficos para que le sea más fácil al usuario entender las reglas de la experiencia, dándole a entender que, para acceder a las obras, se debe parar frente a ellas



Figura 43. Integración de material gráfico

En la figura 33 se puede observar de manera integrada el material gráfico con el entorno tridimensional.

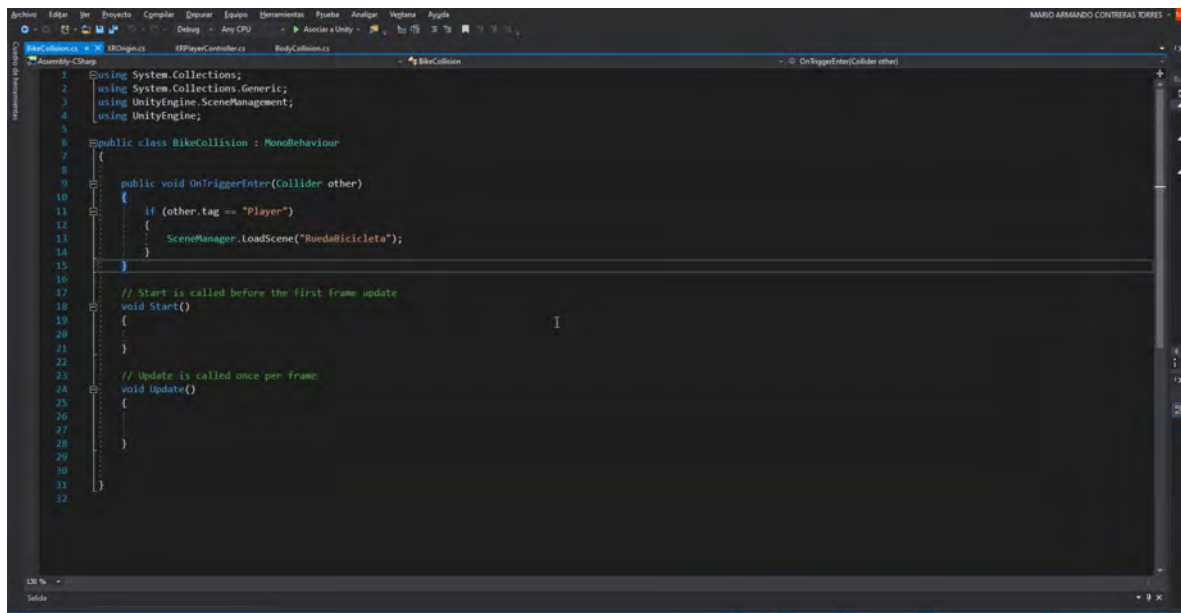


Figura 44. Código de transportación a siguiente escena

La manera en la que estos señalamientos funcionan se explica de manera explícita con el código utilizado en la figura 34, de manera sencilla, este código muestra que si el objeto con este script, en este caso la plataforma donde se muestra el señalamiento de pies, llega a tener colisión con cualquier objeto que tenga la etiqueta de *Player*, entonces este deberá mandar al elemento con esta etiqueta a la escena con el nombre de *RuedaBicicleta*, así, cuando el usuario se pare en tal plataforma, cargará la escena correspondiente a la obra donde se encuentre, que en este caso es a la obra de rueda de bicicleta.

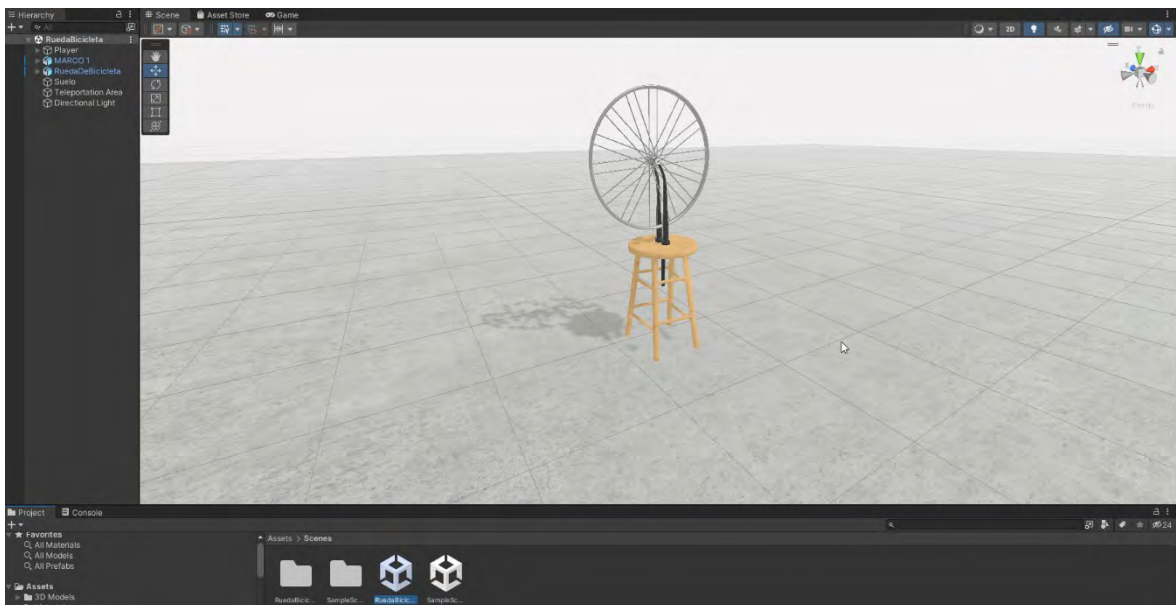


Figura 45. Ambiente integrado de la primera obra

En la figura 35, se puede encontrar el ambiente ya completamente integrado de la obra Rueda de bicicleta, ya con sus materiales y texturas aplicados, así como su layout concluido.



Figura 46. Puerta de vuelta al museo

Se formaron un total de 4 escenas para la culminación del proyecto, estas siendo las tres principales de cada obra y el espacio de museo donde estaban contenidas, se aseguró de que todas las escenas se encontraran agregadas en los ajustes de la construcción para que fueran incluidas dentro del proyecto final.

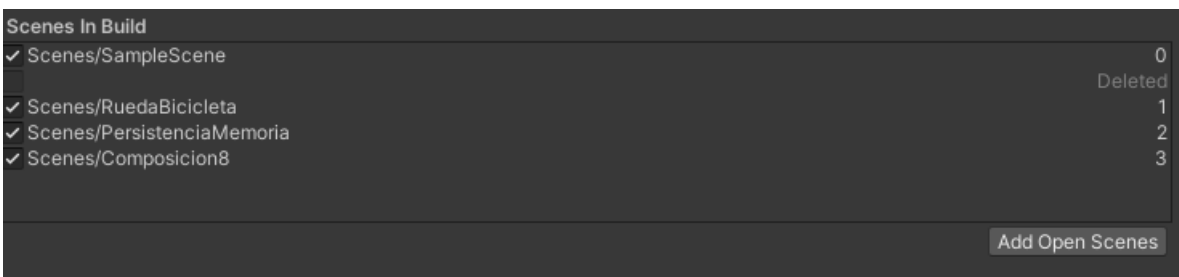


Figura 47. Escenas en el proyecto

De igual manera se establecieron todos los parámetros necesarios dentro de la escena de cada obra, como se puede ver en las figuras 40 y 41, se importaron los modelos dentro de cada escena, se agregó una skybox y se le dio su propia textura basada en los fondos de cada obra y se comenzó por texturizar cada elemento, manteniendo los detalles y respetando la visión del artista.



Figura 49. Construcción de composición 8

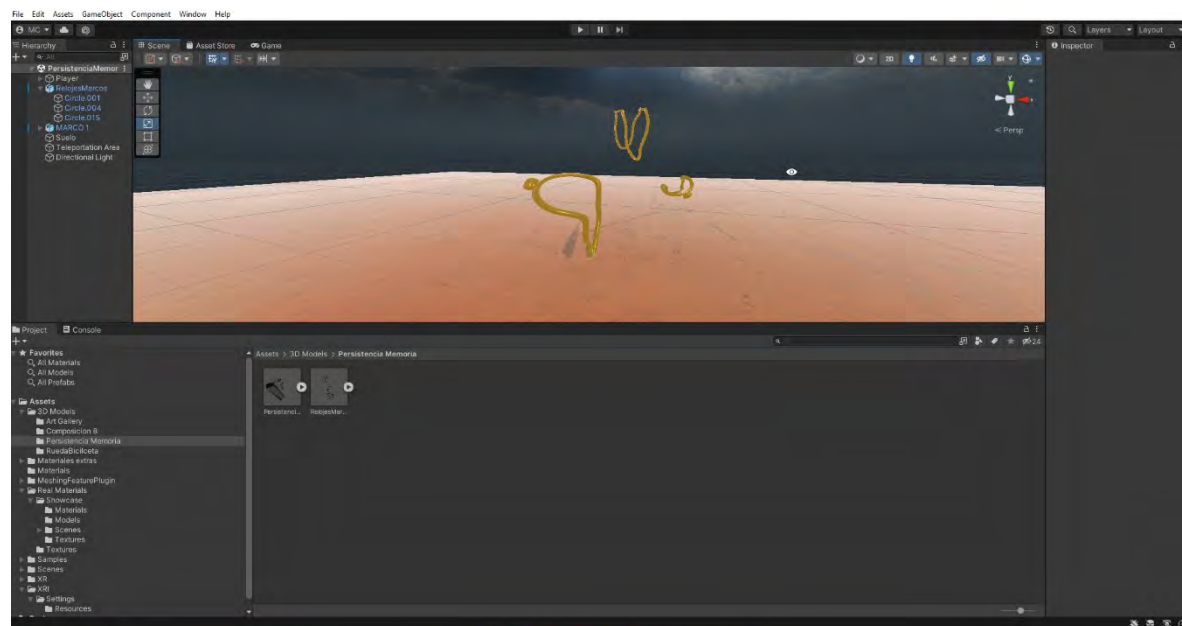


Figura 48. Construcción de persistencia de la memoria

En la figura 36, se muestra una puerta flotante dentro de la escena de la rueda de bicicleta, esta da una vista de vuelta al museo, y sirve para que el usuario pueda encontrar su camino de vuelta al museo y poder seguir experimentando las demás obras.

Este elemento tiene cargado el script que fue mencionado anteriormente, entonces cuando el usuario se acerque y lo toqué, detectará una colisión con el elemento que tiene la etiqueta de player, y así lo enviará de vuelta a la escena principal del museo.

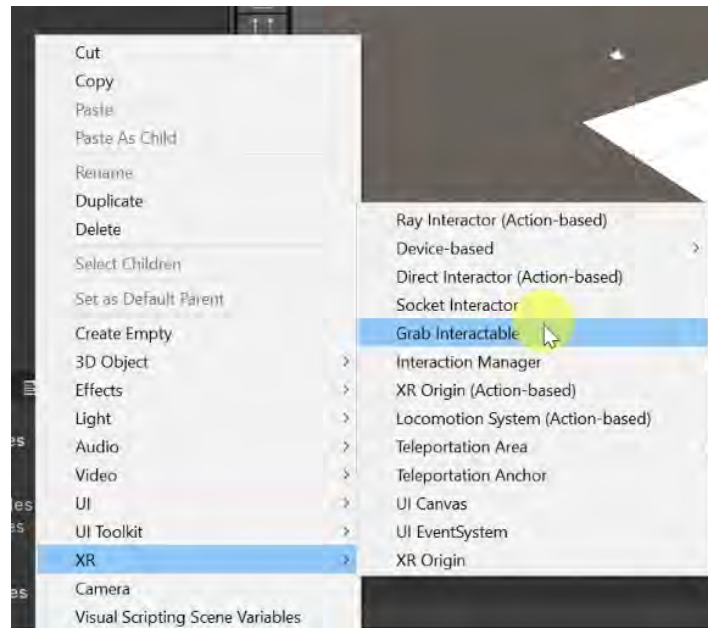


Figura 50. XR Plugin Management en acción

Como último paso para esta primera etapa de desarrollo del capítulo cuatro, se implementa la realidad virtual de manera general dentro del proyecto, aquí es donde toma sentido los paquetes integrados explicados en la primera parte de esta etapa, gracias a la implementación del XR Plugin Management y su especificación para Oculus Quest, ahora al agregar objetos, se obtiene la pestaña que se puede observar en la figura 37, este menú contiene varias herramientas preprogramadas como *Grab Interactable* que funciona para hacer objetos del entorno agarrables a las manos del usuario o *XR Origin*, que es el manager principal que maneja las cuestiones de realidad virtual, creando una cámara de primera persona y los controladores de las manos.

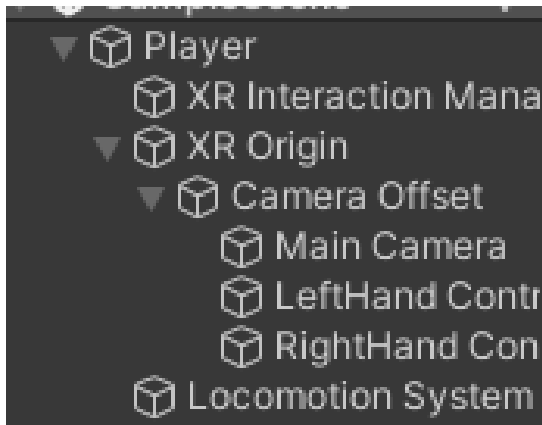


Figura 51. Elementos de XR



Figura 52. Elementos de XR 2

En el caso de este proyecto específico, los elementos que se pueden ver en las figuras 38 y 39, fueron los utilizados para la ilusión de realidad virtual, explicado anteriormente, el *XR Origin* se encarga de la gestión general de la realidad virtual dentro del entorno, es por ello por lo que, dentro de él, contiene la cámara de jugador, y los controladores para ambas manos izquierda y derecha.

El *Locomotion System* es aquel que permite poder moverte a través del espacio, ya sea a través de teletransportación entre diferentes puntos del ambiente, o con un ajuste de movimiento continuo que permita moverse como en la vida real lo harías. Pero este no funciona por sí solo, es gracias a la *Teleportation Area* que permite delimitar el área por el cual el jugador podrá moverse. El *Game Manager* está ahí para poder gestionar los cambios entre escena o gestiones generales relacionadas al jugador directamente.

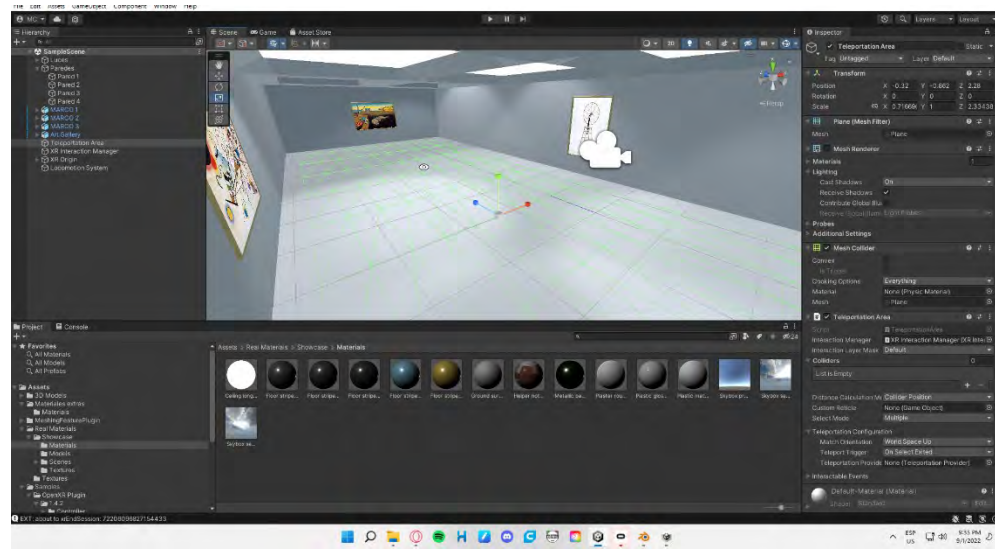


Figura 53. Delimitación del teleportation area



Figura 54. Teleportation area

Dentro de los ajustes de Open XR necesarios para poder usar realidad virtual en Unity, existen aquellos que son conocidos como los de la *Teleportation Area*, que son aquellos que permiten al usuario poder moverse alrededor de un área específica determinada por el desarrollador, esto permite la libertad de quien realiza la aplicación de permitirle al usuario moverse por algunas zonas y por otras no.

En este caso, como se puede observar en la figura 42, se delimita el teleportation area del usuario a lo contenido únicamente dentro del area del museo, de igual manera dentro del área contenida de cada obra.

Otro de los puntos clave del desarrollo del proyecto debido a su naturaleza, era desarrollar una interfaz gráfica que fuera inmersiva para el usuario al ser un trabajo en realidad virtual, la solución que se le dio a esta problemática fue la de desarrollar un sistema de botones, los cuales podían ser presionados por quien lo use para activar diferentes actividades. Estos funcionan de manera que están en descanso, y contienen un colisionador que detecta que una vez que hay un choque con los colisionadores de las manos del jugador y atraviesa un límite, entonces se activa el objeto publico asociado a ese objeto en específico.

El primer botón en ser desarrollado fue uno para darle una serie de instrucciones al jugador sobre como funcionaban los controles. Dentro de cada obra hay un botón que al ser activado reproduce un pequeño Gameplay de cada obra.

Otro de los puntos más importantes para el desarrollo de una aplicación de realidad virtual inmersiva, era el de respetar las ilusiones de la realidad virtual previamente mencionadas dentro de este documento en el apartado del marco teórico.

Una de las tareas más relevantes para lograr esto era la de hacer que el usuario sintiera que las manos dentro de la aplicación eran sus propias manos y así respetar la ilusión de embodiment, que es aquella que mencionaba como la experiencia le hacía sentir al jugador que el cuerpo contenido dentro del mundo virtual era su cuerpo real.

Para lograr esto se tuvieron que animar las manos dedo por dedo a través de keyframes y del gizmo de rotación para mover cada articulación. Como se puede observar en la figura 48, se animó el movimiento de cerrar la mano dentro de un intervalo de tiempo específico

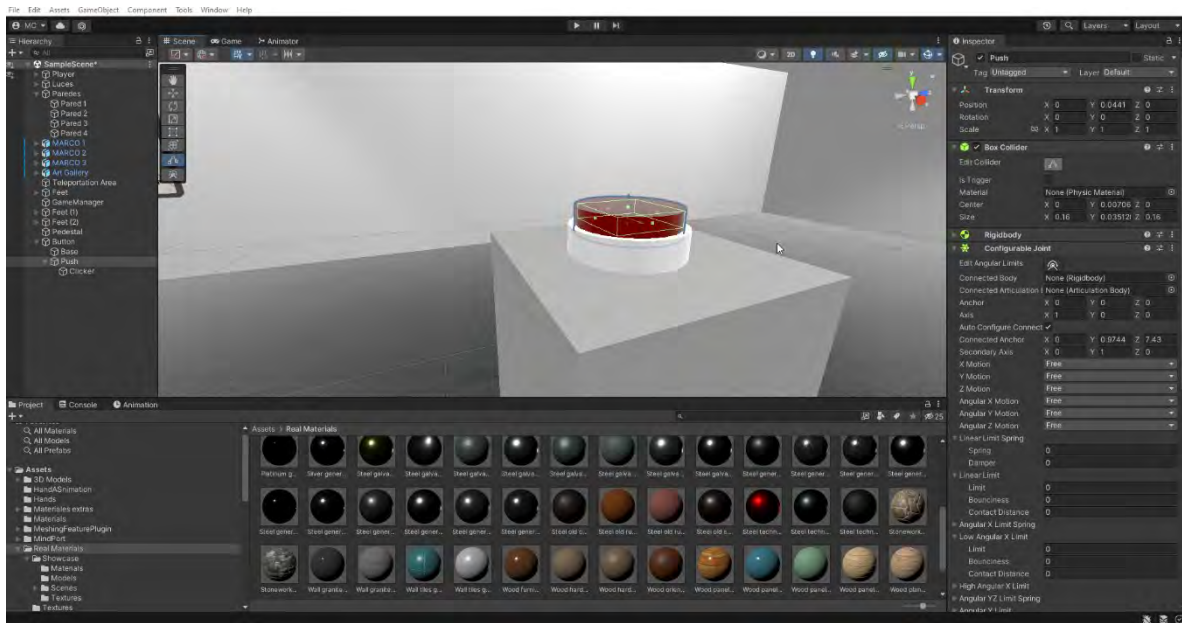


Figura 56. Sistema de botones en realidad virtual.

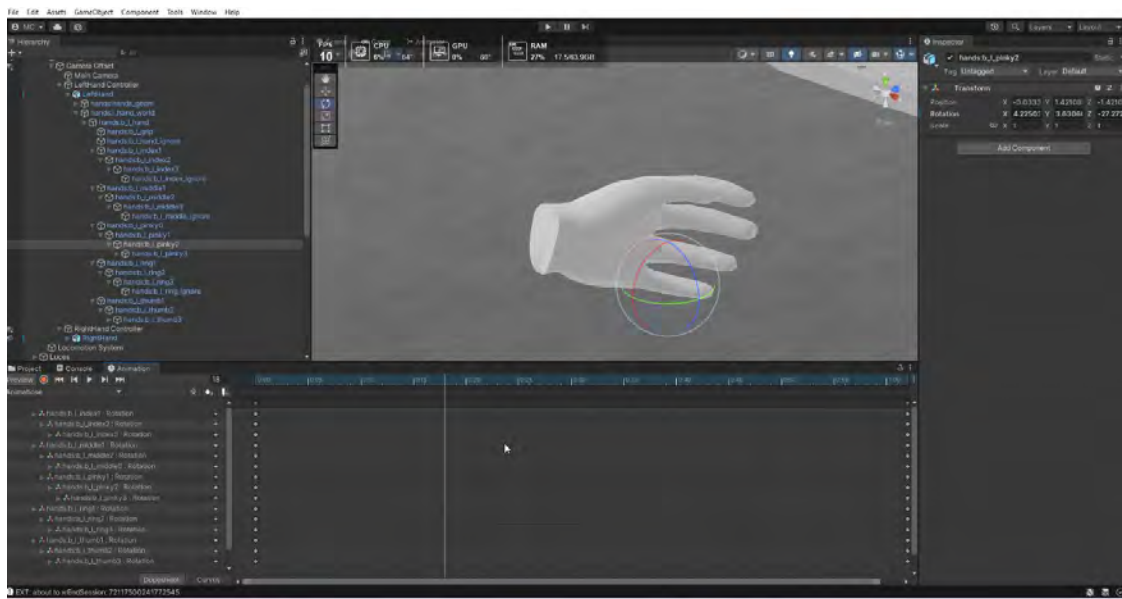


Figura 55. Animación de las manos

Acto seguido se programó de manera que el movimiento de los controles de Oculus al detectar ser tocados o presionados, se interprete como que se está haciendo el movimiento de cerrar la mano.

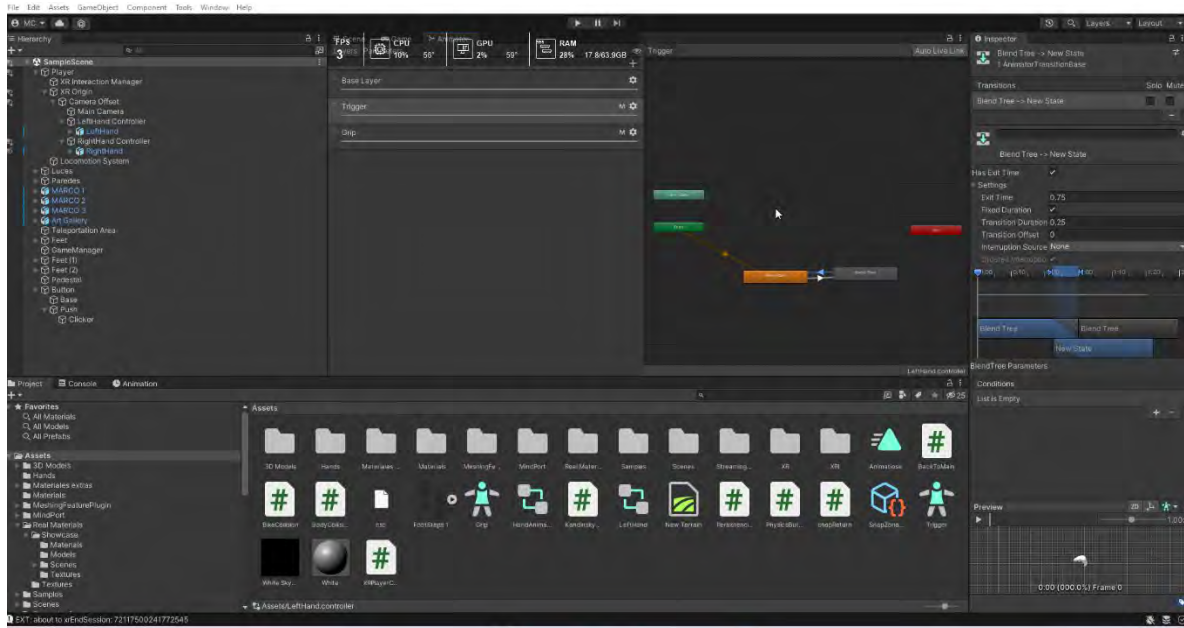


Figura 57. Programación de trigger de movimiento de manos

Como se puede observar en la figura 49, se detecta el estado normal de reposo de la mano como la posición default, una vez que se detecta la presión en los botones, la aplicación está programada de manera que detecta esto como una señal de cerrar las manos y se activa la animación del cierre de manos, dando así una sensación de realismo entre el cuerpo virtual y el cuerpo real.

IV.5 ETAPA 5: SERVICIO

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.5 Despliegue	III.2.5.1 SDK,JDK, API Level	1. Encontrar los SDK, JDK y API Level adecuados para la exportación de Android.
	III.2.5.2 Exportación	1. Exportar de Unity a Oculus Quest

Elaboración propia

Figura 58.Etapa de despliegue

Esta etapa al ser la última, se debe de esperar a tener todo el trabajo culminado en su totalidad para poder exportar el proyecto de Unity a los Oculus Quest a través del módulo de Android incluido en Unity. Una vez hechos los ajustes necesarios e instalados los SDK de Android que sean específicos para esta versión, se podrá exportar la aplicación culminada en forma de APK de los Oculus Quest que posteriormente se utilizarán para las pruebas.

Es por esto por lo que se debe esperar a la culminación total del proyecto para esta etapa final de su desarrollo.

IV.6 ETAPA 6: DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Fase	Objetivos	Actividades
III.2.6. Pruebas de usabilidad	III.2.6.1 Detección de detalles	Llevar a cabo las pruebas de usabilidad pertinentes con una población indistinta para detectar detalles y corregir próximamente.
	III.2.6.1 Corrección de detalles	Una vez en mente las correcciones señaladas por parte de los usuarios, regresar a etapas previas y corregirlas.

Elaboración propia

Figura 59. Etapa de usabilidad

Una vez exportada la primera iteración del proyecto, se llevó a cabo con esta versión una serie de pruebas de usabilidad, se hicieron las pruebas con un total de 10 personas, las cuales incluían ocupaciones desde doctores en tecnología, diseñadores industriales y digitales, psicólogos e incluso artistas visuales.

La manera en la que se desarrollaron las pruebas fue una prueba a ciegas, es decir, no se le comunico al usuario de qué manera debía usar la aplicación, esto para obtener resultados más reales sobre la usabilidad de esta.

Una vez utilizada se apartó una sección de comentarios libres por parte de quienes la utilizaron, donde la retroalimentación recibida consistieron en comentarios como la delimitación de algunos espacios, añadir algún menú de inicio para el usuario, incluir advertencias sobre posibles mareos debido al uso de realidad virtual e incluso había quienes creían que durante la escena de Persistencia de la memoria serían capaces de subir por la rampa, así que este comentario también fue tomado en cuenta.

Pero no todo fueron comentarios malos, se recibieron también comentarios sobre que era un trabajo muy completo y entretenido, sobre que los audios utilizados dentro de cada obra eran muy acertados y hubo quienes estaban emocionados por que se incluyeran más obras, denotando un interés futuro por las artes incluso en sus primeras etapas de evaluación.

Es en la segunda parte de esta etapa, la sección de corrección de detalles, que se llevaron a cabo los señalamientos de retroalimentación en la sección pasada.

Se delimitaron los espacios para evitar a toda costa que el usuario pudiera salir del área jugable, esto a través del uso de paredes invisibles o cubos con su mesh desactivada para que no se renderizaran, pero aun así evitaran el paso del jugador a otra área.

Se agregó una primera escena que simulaba la entrada al museo, dicha escena funge como un menú inicial para ir familiarizando al jugador con lo que se encontraría más adelante. En esta escena también se agregaron botones, el primero al ser activado muestra una imagen con los créditos, el nombre del desarrollador y el título de la experiencia, y más adelante se encuentra otro botón que manda al jugador a la que antes era la primera escena, al área del museo.

Se utilizó también un colisionador en la rampa de *Persistencia de la memoria* para que aquellos usuarios que sintieran el impulso de escalarla pudieran hacerlo y ver la obra desde otro punto de vista.

A su vez se corrigieron otros pequeños detalles detectados por el desarrollador durante la etapa de pruebas de usabilidad que podrían afectar de manera minúscula la experiencia del usuario como la física de algunos objetos o el movimiento de las manos.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

V.1 RESULTADOS

Dentro del capítulo cinco de este documento de proyecto de titulación, se desarrolla un análisis de los datos recabados gracias a la culminación inicial de la parte práctica del proyecto.

Se tomó entonces una población de 25 personas dentro de los rangos de 14 hasta los 29 años, asistentes al museo La Rodadora en Ciudad Juárez, Chihuahua, a las cuales se les aplicaron las cuestiones postuladas.

Las preguntas fueron desarrolladas de manera que se dividieran dentro de tres etapas: experiencias pasadas por parte del usuario relacionadas a cualquier tipo de arte, su experiencia presente al momento de usar la aplicación y por último preguntas con relación al futuro, esto para saber su posible reincidencia próxima dentro del mundo del arte después de haber utilizado el proyecto.

A continuación, se presentarán y se hará el análisis cuestión por cuestión, explicando el objetivo de la cuestión y la interpretación sobre los datos encontrados dentro de estas

Etapa de experiencias pasadas relacionadas al arte:

Cuestión 1. He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura).

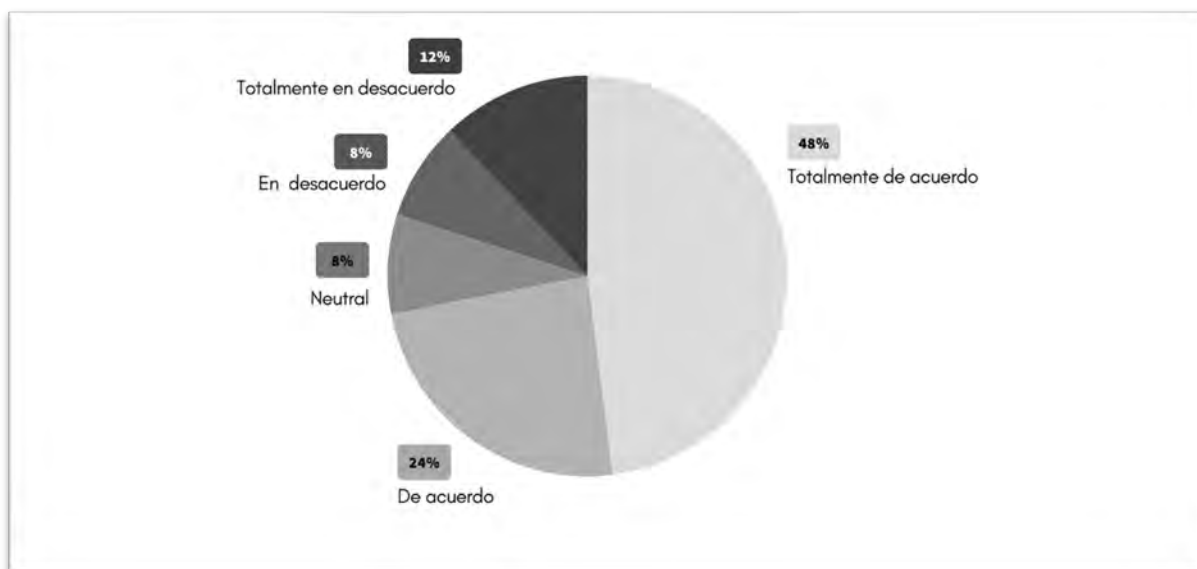


Figura 60. Gráfica de primera cuestión.

Siendo esta la etapa de etapa de experiencias pasadas relacionadas al arte se debía saber cómo antecedente el bagaje que tenían las personas dentro de tal mundo, el objetivo de esta primera pregunta era únicamente una medición de conocimientos previos. Los resultados observados en la figura 54, muestran una opinión muy dividida siendo el 48% de las personas encuestadas que tenían completa seguridad de estar inmiscuidas en el mundo artístico, seguido del 24% que estaban de acuerdo con tal afirmación, dejando un 28% que respondían de manera neutral o negativa a este enunciado.

Cuestión 2. He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

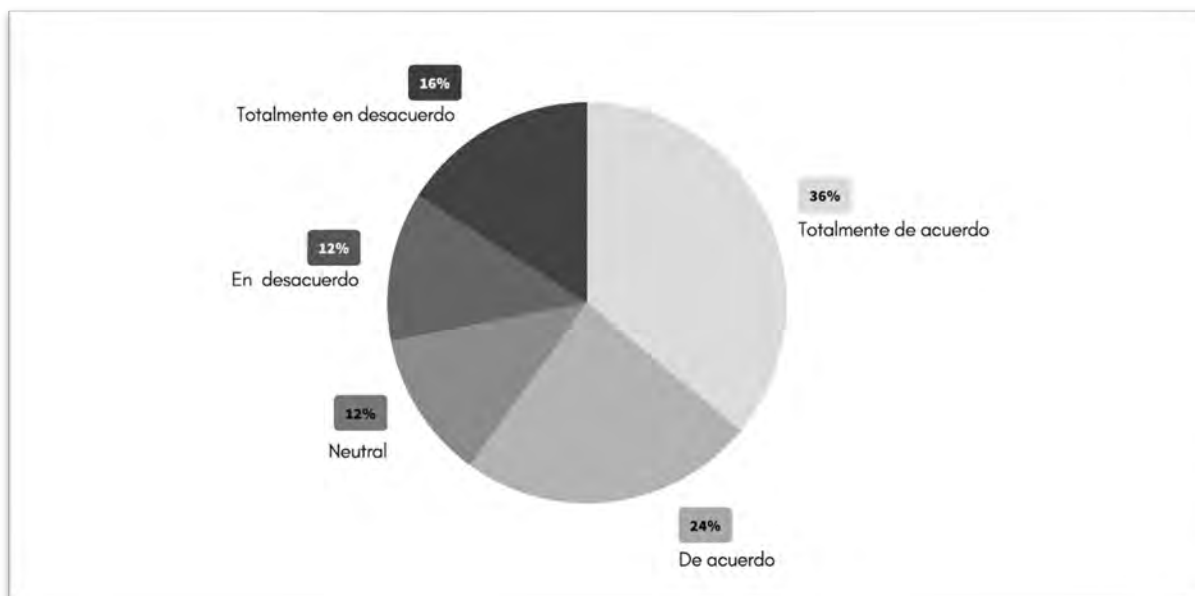


Figura 61. Gráfica de segunda cuestión.

Al igual que la pregunta anterior, y al formar parte de la misma etapa, esta afirmación cumple con el mismo objetivo, es decir, el de conocer antecedentes de las personas encuestadas dentro del mundo del arte, pero ahora de manera más específica solo dentro de la pintura y escultura, esto para ir encaminando las respuestas del encuestado al área de arte que cubre el proyecto realizado.

El porcentaje presentado de personas que estaban totalmente de acuerdo con la afirmación fue de un 36% disminuyendo acorde a la pregunta pasada, mostrando que específicamente dentro de estas áreas aún son menor la gente que ha experimentado este tipo de arte.

Cuestión 3. Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

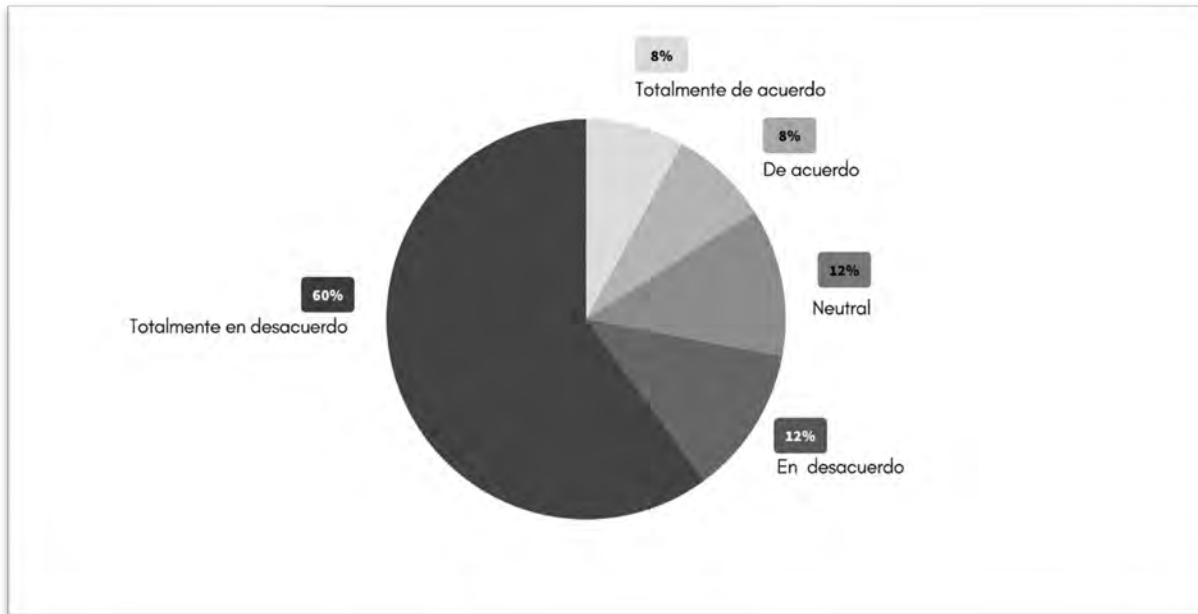


Figura 62. Gráfica de tercera cuestión.

Para la pregunta final de esta etapa de antecedentes del usuario, se plantea la cuestión de si se había experimentado alguna vez el arte específicamente a manera de realidad virtual. Esto para conocer si los encuestados habían tenido la oportunidad de tener algún acercamiento que conjuntara tecnología y realidad virtual.

Se muestra entonces en la figura 56 que un total de 72% en total no había experimentado tal cosa, esto representando a 18 de los 25 encuestados, y dejando una parte opositora de 4 personas que ya habían vivido algo así previamente.

Esto presenta que al menos dentro de la muestra proyectos de este alcance no eran tan comunes. A lo que este proyecto podría presentar algo nuevo para su área.

Etapas de experiencia presente:

Cuestión 4. Me pareció interesante esta manera de presentar arte.

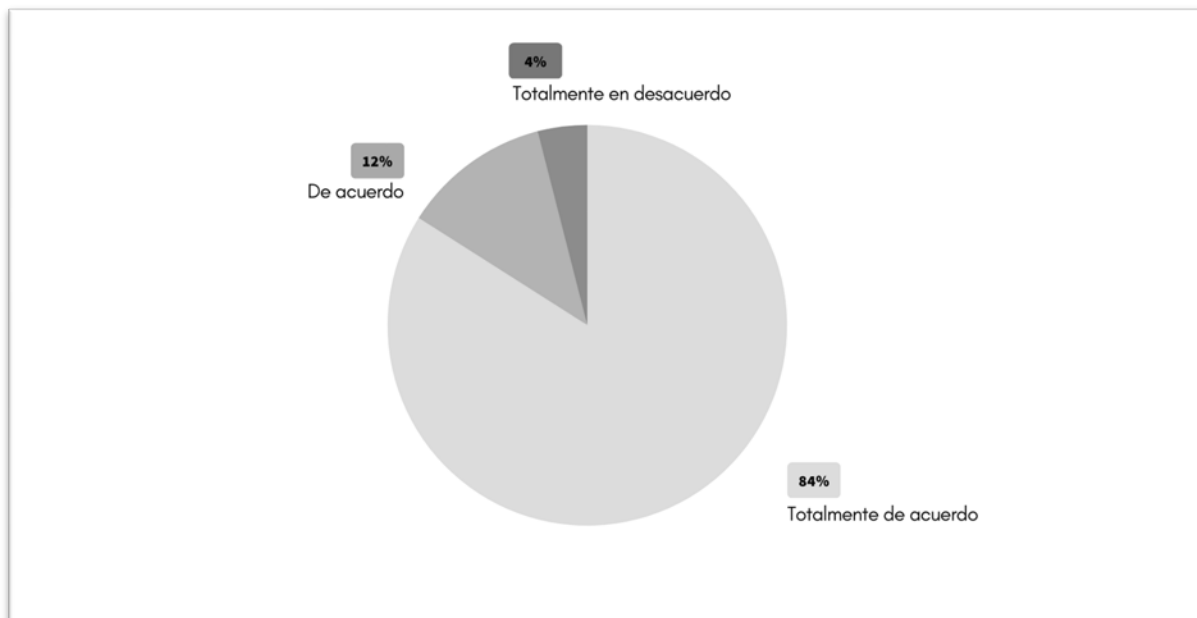


Figura 63. Gráfica de cuarta cuestión.

Esta etapa de cuestiones se presenta una vez que los usuarios han probado la experiencia ya que son referentes a lo que acababan de vivir.

Con el 98% de encuestados o 24 personas de manera respectiva y, que afirmaron que fue algo interesante también se demostró que este tipo de experiencias cumplen con su función, de acuerdo como se vió previamente en la sección de antecedentes de este documento, ya que centra toda su atención dentro del contenido que se presenta en realidad virtual.

Cuestión 5. Sentí que esta experiencia de verdad presentó algo nuevo tanto para mí como para el área artística.

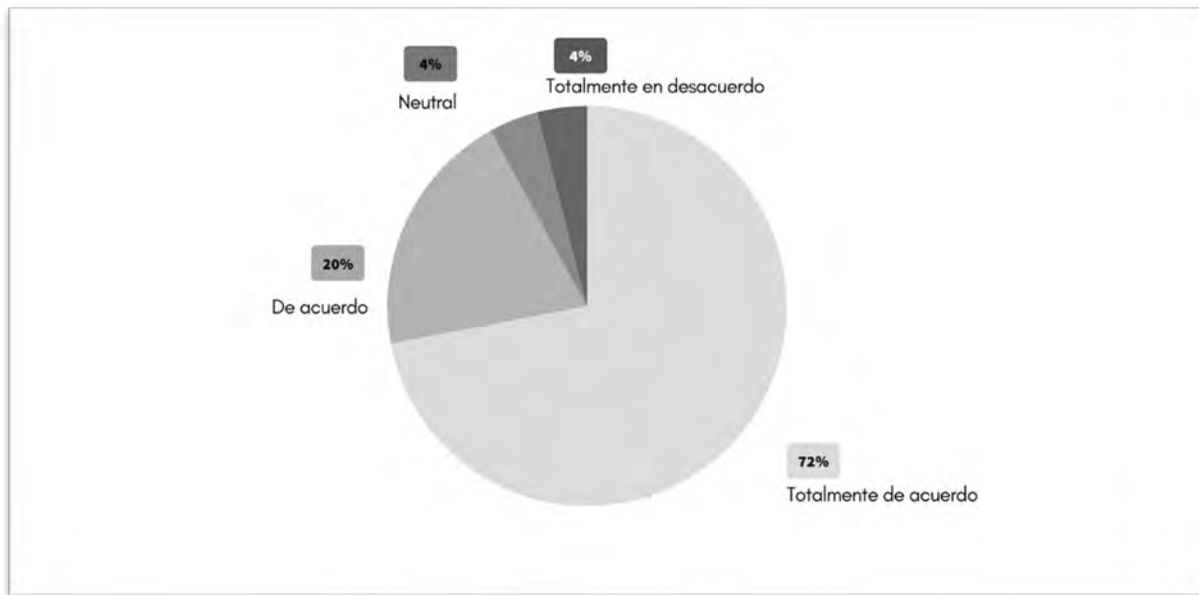


Figura 64. Gráfica de quinta cuestión.

Como última cuestión de la sección actual, se planteó que esta experiencia realmente presentara algo nuevo en la vida del usuario y que no fuera algo que simplemente pasaría de largo, esta cuestión yendo de la mano con la afirmación anterior.

Siendo un 72% y un 20% totalmente de acuerdo y de acuerdo de manera general respectivamente, un total de 23 encuestados de 25 que, si afirmaron que este proyecto mostraba algo nuevo a sus vidas, como se ve en la figura 58.

Etapas de posible futura reincidencia dentro del arte:

Cuestión 6. Me gustaría volver a experimentar el arte de la manera en la que lo acabo de hacer.

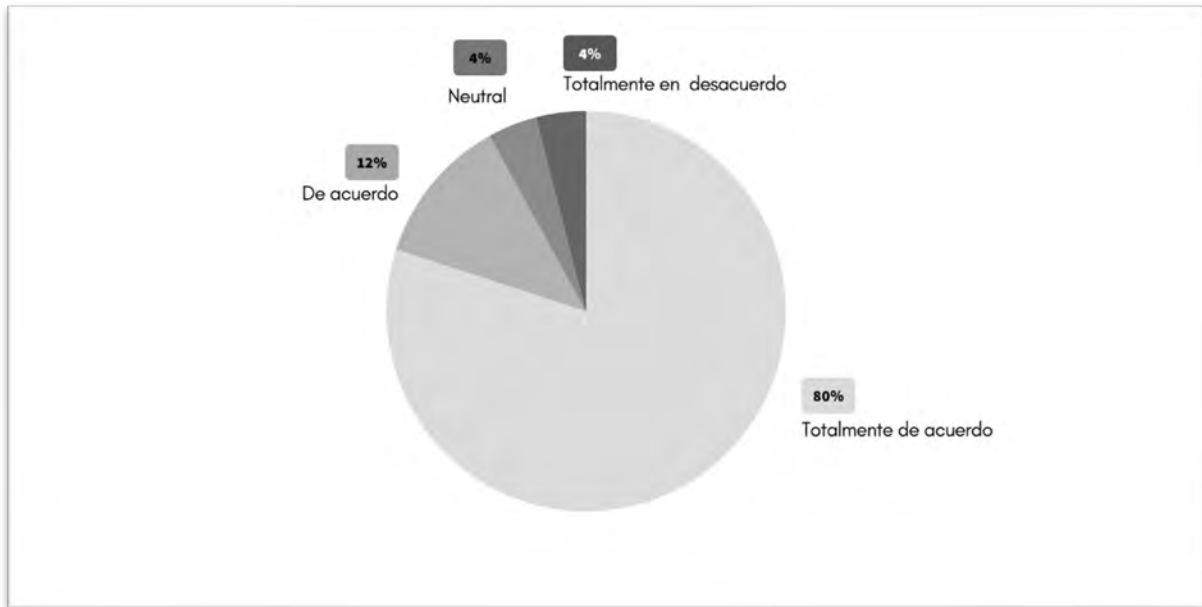


Figura 65. Gráfica de sexta cuestión.

Ahora, dentro de la etapa de futuras experiencias, se le cuestionó al usuario si le gustaría volver a vivir un proyecto como el que se le acababa de mostrar, mostrando respuestas positivas con un total de un 92% o de 23 usuarios encuestados y dejando una negativa de únicamente 2 usuarios.

Presentando que efectivamente esto dejaba a las personas que acababan de experimentar el proyecto con ganas de seguir utilizando realidad virtual dentro del mundo artístico.

Cuestión 7. Después de vivir la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

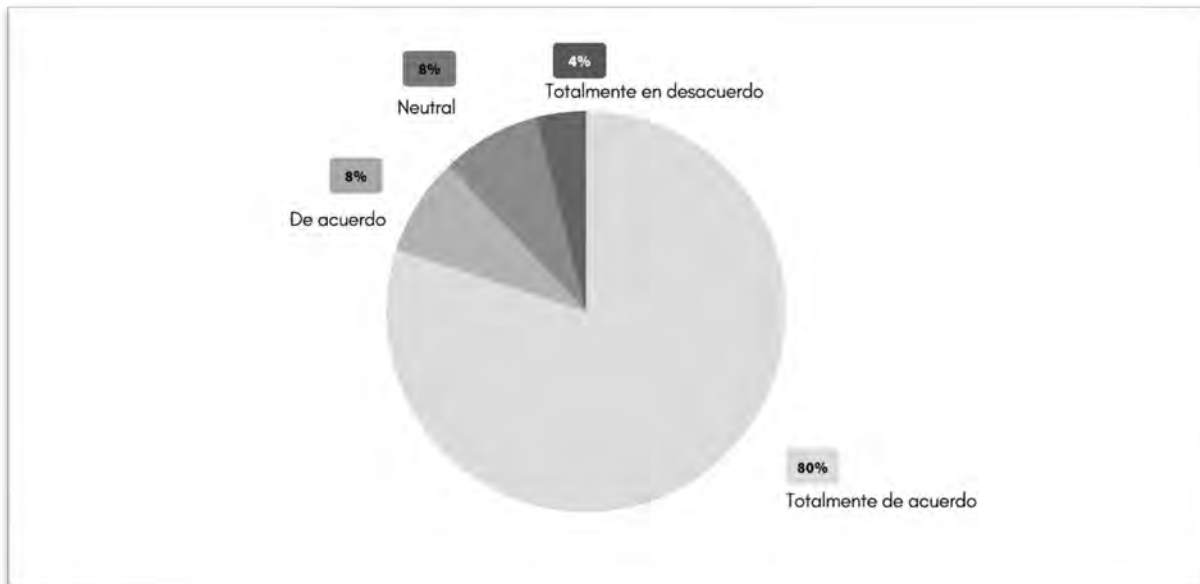


Figura 66. Gráfica de séptima cuestión.

La última pregunta de la sección de reincidencia en el arte, así como la de la encuesta en general, y la que más peso mostraba dentro de la misma, era saber si en verdad después de tomar la experiencia, esto los dejaba emocionados por conocer más, no solo de realidad virtual, sino también de arte.

El objetivo de esta pregunta era saber con cuanta motivación salían los usuarios una vez presentada la experiencia.

Esta pregunta no arrojó resultados muy diferentes a los anteriores, mostrando un positivo de 88% o 22 usuarios que se sentían motivados a una vez saliendo de ahí, adentrarse un poco más dentro del mundo del arte.

Demostrando que la pregunta inicial del proyecto la cual planteaba si un proyecto de este tipo podría motivar a las personas a adentrarse al arte era verdadera.

Cabe destacar que algunos de los comentarios que se recibieron durante la etapa de pruebas de usabilidad, así como de las evaluaciones de validación, fueron sobre futuras obras de arte o distintos artistas que podrían agregarse en actualizaciones del mismo proyecto, lo que denota a la vez un interés futuro por el arte.

CONCLUSIONES

La idea original del proceso de creación de este proyecto surgió bajo la premisa del Doctor Satish Vimal, ganador del Premio de Literatura Humanitaria Nacional el cual señala que la tecnología ha tomado el lugar del arte en la cultura actual de la gente joven. Es entonces donde surge la idea de usar esa misma tecnología en pro de la viralización del arte. De la mano de la frase *El arte es para todos*, del artista neoyorquino Keith Haring, habilitando la accesibilidad al arte a través de este tipo de medios

La hipótesis inicial entonces de este proyecto era basada en la pregunta de investigación de este documento, ¿Es la realidad virtual, un medio viable como resolución al bajo interés por el arte por parte de las personas de la generación Z en México? Invitando a la reflexión de si los medios digitales, en este caso específico, la realidad virtual, es un método viable para el acceso al arte a las personas de la generación Z.

El objetivo principal planteado en secciones anteriores de este documento era el de diseñar y desarrollar una aplicación en realidad virtual que relacionara a los jóvenes de la generación Z de entre 15 y 25 años al mundo del arte a través de una experiencia inmersiva que les permitiera vivir de primera mano el mundo del arte tradicional. Promocionando a su vez la accesibilidad al arte a través de los medios digitales actuales.

Es durante el capítulo cuatro, este objetivo principal no solo fue completado, sino que también se contó con el tiempo de hacer una etapa de pruebas de usabilidad a 10 diferentes usuarios e incluso tomar en cuenta la retroalimentación recibida para así obtener un producto final más limpio y completo. Es entonces, que basado no solo en los objetivos planteados al inicio del documento, sino también en la hipótesis inicial de la mano de la pregunta de investigación y comparando dichos enunciados con los resultados, que se puede concluir que es comprobada la hipótesis, no solo se tenía el conocimiento previo de que las personas encuestadas en un inicio no tenían un gran conocimiento en el área artística, sino que se presentó un gran interés al momento de la prueba, se observó a través de las preguntas de etapa presente que las personas no habían presenciado el arte de esta manera y es con las preguntas de etapa futura que se demuestra que a casi el 100% de los encuestados les gustaría volver a experimentar el arte de maneras similares a la

mencionada. No solo con esto se demuestra interés por futura reincidencia en el mundo artístico, sino también a través de comentarios recibidos por las mismas personas sobre futuras posibles obras de arte que pudieran ser añadidas a este mismo proyecto. Demostrando que el uso de medios digitales, en este caso específico realidad virtual, son una solución viable a la problemática de la baja de interés de los jóvenes por el arte.

REFLEXIÓN FINAL

Al momento de la reflexión se toman en cuenta dos procesos, la elaboración del proyecto teórica y de su parte práctica.

La parte teórica deja por un lado el antecedente de la preparación y planeación de un proyecto de esta magnitud, si bien en esta ocasión no se contó con un cronograma, deja la lección de que los proyectos deben llevarse de esa manera para una mejor organización.

Por otro lado, el proceso de la parte teórica

Otro punto clave fue la realización de que, por ser el proyecto final de la carrera, este combinó todas las herramientas aprendidas por un diseñador digital durante los cuatro o cinco años de su formación profesional. Esto incluyó desde habilidades de ilustración, modelado y animación en segunda y tercera dimensión, edición de audio y video, uso de motores de renderizado y motores de videojuegos, programación en distintos lenguajes, entre otras herramientas utilizadas en la elaboración de este proyecto. La exigencia de este trabajo no solo cumple con su objetivo, sino que también funge como un muestreo de las habilidades que posee un diseñador digital al finalizar con su formación profesional.

De manera personal, además de ser un proyecto de titulación que también tiene la función de portafolio, sirve como una herramienta de acceso más libre al mundo artístico para aquellos que no estén tan familiarizados con éste. No solo esto, sino que también durante el proceso, el desarrollador aprende y encuentra conocimientos sobre un área en la cual ya se consideraba conocedor.

Es grato también informar como parte final de este proyecto, que, gracias a las evaluaciones hechas en el espacio interactivo de *La Rodadora*, se llegó a acuerdos para que el proyecto sea parte de una exposición temporal a inicios de 2023, llegando al trato de actualizar constantemente la aplicación con nuevas obras o incluso en el desarrollo y creación de nuevos proyectos en realidad virtual.

BIBLIOGRAFÍA

- A. (2021, August 19). *¿Qué es arte?* Artifice. <https://artifice.gallery/que-es-arte/>
- A. (2019, 28 octubre). *9 ventajas de la Realidad Virtual aplicada al neuromarketing*. Neurologyca. <https://neurologyca.com/9-ventajas-la-realidad-virtual-aplicada-al-neuromarketing/>
- Arnold, D. (2020). *Art History: A Very Short Introduction* (2nd ed.). Oxford University Press, USA.
- Art Community. (2019, 3 septiembre). *Diseño Digital*. <https://artcommunity.club/disenodigital/>
- Art Madrid. (2019). *¿POR QUÉ HAY QUE EDUCAR EN ARTE Y CULTURA?* Feria Art Madrid'22. <https://www.art-madrid.com/es/post/por-que-educar-en-arte-y-cultura>
- Blund, S. (2021, noviembre 1). *¿Definición De Arte Según Autores?* Criatura Del Arte. <https://www.criaturadelarte.com/arte/definicion-de-arte-segun-autores.html>
- Cai, Y., Joolingen, V. W., & Veermans, K. (2021). *Virtual and Augmented Reality, Simulation and Serious Games for Education* (2021 ed.). Springer.
- Cantú, Y. (2017, August 15). *9 razones por las que necesitamos el arte en nuestra vida*. Cultura Colectiva. <https://culturacolectiva.com/arte/para-que-sirve-el-arte>
- Chavez, C. (2019, 13 mayo). *La revolución digital del diseño* «. SEOCOM. <https://seocom.agency/es/blog/la-revolucion-digital-del-diseno/>
- Cmf, W. D. M. (2021, 12 julio). *21 aplicaciones de Realidad Aumentada para educación*. Web del Maestro CMF. <https://webdelmaestrocmf.com/porta/21-aplicaciones-de-realidad-aumentada-para-educacion/>

D. (2013, 17 junio). *Fomentar el arte y la cultura en los jóvenes*. Cuestiones Sociales. <https://cuestionessociales.wordpress.com/2013/06/07/fomentar-el-arte-y-la-cultura-en-los-jovenes/>

Daniela, L. (2022). *New Perspectives on Virtual and Augmented Reality: Finding New Ways to Teach in a Transformed Learning Environment*. Routledge.

de Fusco, R. (2005). *Historia del diseño*. Belloch Ediciones.

del Fresno, B. G. (2019, 19 febrero). *¿Qué es la realidad extendida y cómo puede afectar al sector de la banca?* BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/que-es-la-realidad-extendida-y-como-puede-afectar-al-sector-de-la-banca/>

Doorno, A. (2021, 10 noviembre). *Un recorrido por la historia del diseño y sus cambios*. Sirope | Agencia Creativa. <https://sirope.es/disenio/un-recorrido-por-la-historia-del-diseno-y-sus-cambios/>

E. (2018, 18 mayo). *La importancia de la educación artística en el aula*. Aptus | Noticias de educación, cultura, arte, formación y capacitación. <https://aptus.com.ar/la-importancia-de-la-educacion-artistica-en-el-aula/>

Eduardo Pardos. (2017, septiembre). *El arte virtual, la nueva tendencia de los artistas*. Baboon Lab S.L. https://baboonlab.odoo.com/en_US/blog/news-1/post/el-arte-virtual-la-nueva-tendencia-de-los-artistas-33

Editorial Grudemi. (2022, 29 marzo). *Historia del arte*. Enciclopedia de Historia. <https://enciclopediaehistoria.com/historia-del-arte/>

EDS Robotics. (2021, 4 agosto). *Realidad Virtual, ¿qué es y para qué sirve? ▷ 9 Aplicaciones*. <https://www.edsrobotics.com/blog/realidad-virtual-que-es/>

El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software. (2019, March 21). IONOS Digitalguide. <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

Encicloarte. (2015, 4 agosto). *Resumen Historia del Arte*. <https://encicloarte.com/resumen-historia-del-arte/>

Esquinca, J. (2015, septiembre 25). *¿Por qué es importante el arte?* Excelsior. <https://www.excelsior.com.mx/blog/fahrenheit-magazine/por-que-es-importante-el-arte/1047609>

Formadisseney. (2018). *¿Cuáles son los principales usos de la realidad virtual en la actualidad?* <https://www.formadisseney.com/cuales-los-principales-usos-la-realidad-virtual-la-actualidad/>

Galiano, P. (2019, 25 octubre). *Diseño Digital, ¿Qué es? - Volk Lenders +*. Desarrollo de Software, Diseño y Marketing Digital | Empresas. <https://volklenders.com/volk-plus/disenio-y-marca/disenio-digital-que-es/>

GeeksforGeeks. (2020, July 9). *The illusions in Virtual Reality*. <https://www.geeksforgeeks.org/the-illusions-in-virtual-reality/>

Ghosh, H. (2016). *'Youth losing interest in traditions, art and culture' - The News Now*. The News Now. <http://www.thenewsnow.co.in/newsdet.aspx?q=9256>

Greengard, S., & Cohen, S. J. (2019). *Virtual Reality* (Unabridged ed.). Gildan Media Corporation.

Griffin, R. (2018, 18 Agosto). *Move over Millennials, it's Gen Z's turn to kill off industries*. San Francisco Chronicle. <https://www.sfchronicle.com/business/article/Move-over-Millennials-it-s-Gen-Z-s-turn-to-13164686.php>

Grzymkowski, E. (2014). *Art 101: From Vincent Van Gogh to Andy Warhol, Key People, Ideas, and Moments in the History of Art* (Illustrated ed.). Adams Media Corporation.

Harris, B. J. (2020). *The History of the Future: Oculus, Facebook, and the Revolution That Swept Virtual Reality* (Illustrated ed.). Dey Street Books.

Hernández, N. (2019). *Realidad virtual para sumergirse en las obras de arte*. Educación3.0.
<https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/realidad-virtual-obras-de-arte/>

Hernández, O. G. (2022, 27 enero). *2020 y otras catástrofes en el Museo de Ciudad Juárez*.
Revista Marvin. <https://marvin.com.mx/2020-y-otras-catastrofes-en-el-museo-de-ciudad-juarez/>

HISOUR ARTE CULTURA HISTORIA. (2019, 23 abril). *Inmersión en realidad virtual*.
<https://www.hisour.com/es/immersion-virtual-reality-21313/>

HISTORIA DEL DISEÑO. (2014, 25 agosto). *Informática y Diseño Gráfico*.
<https://informaticaydisenografico.wordpress.com/disenografico/historia-del-disenografico/>

Hurtado, J. S. (2021, 10 noviembre). *¿Qué es la Realidad Extendida? ¿Es lo mismo que Realidad Aumentada?* Thinking for Innovation.
<https://www.iebschool.com/blog/realidad-extendida-virtual-aumentada-mixta-tecnologia/>

Ittelson, M. (2019, 11 Abril). *How Gen Z Presents a Challenge to Traditional Arts Organizations*. Pacific Standard. <https://psmag.com/ideas/how-gen-z-presents-a-challenge-to-traditional-arts-organizations>

Japan Institute of Design Promotion. (2019). *What is Design?* JDP.
<https://www.jidp.or.jp/en/about/firsttime/whatsdesign>

Kim, M. (2020). *The Meaning of Design: What Design Is and Why It's Important*. Shakuro.
<https://shakuro.com/blog/the-meaning-of-design-what-design-is-and-why-its-important>

Martínez, C. (2021, 9 abril). *Ley de Moore: La evolución del diseño en la era digital*. Ondho.
<https://www.ondho.com/ley-moore-la-evolucion-del-diseno-digital/>

Milenio. (2021). *Todo lo que debes saber de Van Gogh The Immersive Experience*.
<https://www.milenio.com/cultura/van-gogh-the-immersive-experience-quadalajara-precios-horarios>

National Endowment for The Arts. (2013, September). *Survey of Public Participation in the Arts (SPPA) | Software and Services for Data Science (SSDS)*. Stanford University. <https://ssds.stanford.edu/survey-public-participation-arts-sppa>

Pangilinan, E., Lukas, S., & Mohan, V. (2019). *Creating Augmented and Virtual Realities*. Van Duuren Media.

P. *Sin arte la vida sería un error. Friedrich Nietzsche - Proverbia*. (2019). Proverbia. <https://proverbia.net/cita/1789-sin-arte-la-vida-seria-un-error>

Richardson, J. (2022, 20 enero). *Virtual Reality is a big trend in museums, but what are the best examples of museums using VR?* MuseumNext. <https://www.museumnext.com/article/how-museums-are-using-virtual-reality/>

Rivera, R. H. (2022, 23 febrero). *El desinterés por la cultura y las artes escénicas como prácticas no comunes entre los mexicanos*. Blogspot. <http://urxirju.blogspot.com/2015/01/el-desinteres-por-la-cultura-y-las.html>

Ruiz, A. (2022, 1 marzo). *El diseño digital como presente y futuro*. ESDESIGN. <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio/el-diseno-digital-como-presente-y-futuro>

S. (2021, 25 mayo). *5 beneficios del aprendizaje con realidad virtual (infografía)*. Ludus. <https://ludusglobal.com/realidad-virtual-beneficios-aprendizaje>

Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., Valencia, S. M., & Torres, C. P. M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.

Significados. (2021, 22 enero). *Bellas artes*. <https://www.significados.com/bellas-artes/>

School, T. (2021, 16 septiembre). *Realidad virtual en la educación: aprendizaje y juego*. Tokio School. <https://www.tokioschool.com/noticias/realidad-virtual-educacion/>

Salesforce España. (2021). *Millennials vs. Generación Z: ¿En qué se diferencian?*
https://www.salesforce.com/es/blog/2021/07/millennials_vs_generacion_z.html#:~:text=Pertenecer%20a%20la%20Generación%20Z,entre%206%20y%2024%20años

Samphorthvicheka, T., Channa, C., Samphorthvicheka, T., & Channa, C. (2011, September). *Why are young people today not interested in traditional art?* Phnom Penh Post. <https://www.phnompenhpost.com/lift/why-are-young-people-today-not-interested-traditional-art>

Staff, T. I. L. L. (2022, 4 marzo). *KAWS: NEW FICTION At the Serpentine Galleries by Mischa-Rae, Burntwood School. This Is Local London.*
<https://www.thisislocallondon.co.uk/news/19971521.kaws-new-fiction-serpentine-galleries-mischa-rae-burntwood-school/>

Team, T. A. (2017, 23 Agosto). *Virtual Reality in Art: Taking Immersive Contemporary Art to a New Level.* The Artling. <https://theartling.com/en/artzine/virtual-reality-art/>

Teseo.es. (2017). *Aplicaciones y usos de la Realidad Virtual | Teseo Noticias.*
<https://teseo.es/noticias/aplicaciones-y-usos-de-la-realidad-virtual/>

The Merriam-Webster Dictionary. (2022). *virtual reality.* The Merriam-Webster.Com Dictionary. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/virtual%20reality>

T. H. P. (2022, 7 enero). *¿Qué es la realidad extendida y cómo está cambiando el futuro?* Tienda HP México. <https://www.hp.com/mx-es/shop/tech-takes/que-es-la-realidad-extendida>

Team, T. X. R. (2022, 8 marzo). *Metaverse Meaning – What is this New World Everyone’s Talking About? XR Today.* <https://www.xrtoday.com/MIXED-REALITY/METAVVERSE-MEANING/>

U. México y su desinterés por el consumo cultural. (2015, 10 agosto). El Universal. <https://archivo.eluniversal.com.mx/cultura/64551.html>

U. (2017). *Red de Portales News Detail Page*. Universia.
<https://www.universia.net/es/actualidad/orientacion-academica/5-beneficios-usar-realidad-virtual-aula-1150198.html>

Viso, Z. (2020, June 16). *Realidad virtual en el arte: 7 artistas que te dejarán con la boca abierta*. Nobbot. <https://www.nobbot.com/general/9-artistas-realidad-virtual/><https://www.arts.gov/sites/default/files/Arts-At-Risk-Youth.pdf>

Williams, M. (2022). *Kaws brings his art to the Serpentine Gallery in London and Fortnite*. Creative Review. <https://www.creativereview.co.uk/kaws-serpentine-fortnite-art/>

Xperimenta Cultura. (2022, 31 octubre). *31 oct Historia de la Realidad Virtual*. [HTTPS://XPERIMENTACULTURA.COM/HISTORIA-DE-LA-REALIDAD-VIR](https://xperimentacultura.com/historia-de-la-realidad-vir)

ANEXO 1

A continuación, se muestran las evidencias mencionadas durante el capítulo cinco de este proyecto de titulación. En estas se puede observar a algunos de los asistentes al espacio interactivo de La Rodadora, quienes pudieron probar la, instalada en los Oculus Quest 2.

Se pueden observar los asistentes en el espacio de la exposición temporal de colores, espacio que se prestó para la ocasión y que se acondicionará próximamente para la exposición temporal del proyecto.



Evidencia 1.



Evidencia 2



Evidencia 3



Evidencia 4



Evidencia 5



Evidencia 7



Evidencia 6

ANEXO 2

Durante esta sección del documento de investigación, se muestran a continuación como parte del segundo anexo, las encuestas realizadas el 23 de octubre de 2022 en el espacio interactivo La Rodadora. Se encuestaron a un total de 25 personas de género indistinto de entre las edades de 15 hasta 28 años, una vez experimentada la aplicación para conocer su opinión al respecto, pero sobre todo para conocer su interés previo en el arte y posterior a una vez aplicada la experiencia y así poder medir su futura posible reincidencia en el mundo artístico gracias a la aplicación desarrollada en este proyecto de titulación.

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
-
-
- En desacuerdo
- Neutral

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura,

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
-
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
-
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google

Formularios

Experimentación de arte a través de realidad virtual

Primero que nada, gracias por experimentar este proyecto, a continuación, encontrarás una serie de preguntas relacionadas a este, los datos recolectados dentro de este cuestionario serán utilizados para conocer el impacto de este proyecto.

He experimentado con arte de cualquier tipo previamente (entiéndase por arte como arquitectura, cine, escultura, pintura, música, danza y literatura)

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

He experimentado específicamente con arte a manera de pinturas y esculturas.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Había experimentado previamente esta manera de conocer el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me pareció interesante esta manera de presentar el arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Me gustaría volver a experimentar el arte de esta manera.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Sentí que esta experiencia si presentó algo nuevo tanto para mí como para el área del arte.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Después de usar la experiencia me sentí motivado a conocer más sobre arte de manera general.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo Totalmente

Este contenido no ha sido
creado ni aprobado por
Google.

