



**Instituto Superior Tecnológico de Formación**

**Profesional, Administrativa y Comercial**

**Carrera:**

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DISEÑO GRÁFICO MULTIMEDIA

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Tema:**

“Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal

Roberto Illingworth Icaza”

Requisito previo para la obtención del título de  
Tecnólogo (a) en Diseño Gráfico Multimedia

**Autor (a):**

Byron Vicente Chalen Moya

**Tutor:**

Msc. Velastegui Peñafiel Mariella

Guayaquil - Ecuador

2021

## Reconocimiento de Responsabilidad

Yo, Byron Vicente Chalen Moya, declaro bajo juramento que el presente Trabajo de titulación, válido para optar por el título de Tecnólogo (a) en Diseño Gráfico, titulado: **“Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza”**, es de mi autoría; que no lo he presentado en ninguna otra institución educativa para obtener algún título, grado o calificación profesional.

Reconozco que he consultado todas las fuentes bibliográficas que aquí detallo.

De la misma manera, según lo que establece la Ley de Propiedad Intelectual, su reglamento y el Reglamento Interno del Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial, cedo los derechos de propiedad intelectual de este trabajo de investigación, al Instituto ya mencionado.

Autorizo la reproducción parcial o total de este trabajo con fines académicos por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Byron Vicente Chalen Moya

C.C.:0925364804



REPÚBLICA DEL ECUADOR  
DIRECCIÓN GENERAL DE REGISTRO CIVIL  
IDENTIFICACIÓN Y CEDULACIÓN

CECULA DE N. 092536480-4

CIUDADANIA  
APELLIDOS Y NOMBRES  
CHALEN MOYA  
BYRON VICENTE

LUGAR DE NACIMIENTO  
GUAYAS  
GUAYAQUIL  
BOLIVAR /SAGRARIO/

FECHA DE NACIMIENTO 1992-04-17

NACIONALIDAD ECUATORIANA

SEXO M

ESTADO CIVIL SOLTERO





INSTRUCCIÓN BACHILLERATO PROFESIÓN / OCUPACIÓN BACH.TEC.COMER-ADMIN V4444V4442

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PADRE CHALEN JARAMILLO VICENTE HUMBERTO

APELLIDOS Y NOMBRES DE LA MADRE MOYA SANCHEZ MERCEDES DEL PILAR

LUGAR Y FECHA DE EXPEDICIÓN GUAYAQUIL 2014-04-21

FECHA DE EXPIRACIÓN 2024-04-21

00094/091






CERTIFICADO DE VOTACIÓN 11 ABRIL 2021

PROVINCIA GUAYAS N. 99600029

CIRCUNSCRIPCIÓN 1

CANTON GUAYAQUIL

PARRROQUIA FEBRES CORDERO

ZONA 2

JUNTA No. 0004 MASCULINO

EX N. 0925364804

CHALEN MOYA BYRON VICENTE




CIUDADANO/A

ESTE DOCUMENTO Y RESTA QUE LE STEO SUFRAGÓ EN LAS ELECCIONES GENERALES 2021



7 PRESIDENTE DE LA JUV

NOTARIA SEXAGÉSIMA SEXTA DEL CANTÓN GUAYAQUIL  
 RAZON: De conformidad con lo dispuesto en el Art. 18  
 No. 5 de la Ley Notarial, certifico que la fotocopia es igual  
 al documento original que se me exhibió y se devolvió,  
 en 2 fojas.

Guayaquil a 25 OCT 2021

DR. NIETZSCHE SALAS GUZMÁN  
 NOTARIO SEXAGÉSIMO SEXTO





## CERTIFICADO DIGITAL DE DATOS DE IDENTIDAD



**Número único de identificación:** 0925364804

**Nombres del ciudadano:** CHALEN MOYA BYRON VICENTE

**Condición del cedulado:** CIUDADANO

**Lugar de nacimiento:** ECUADOR/GUAYAS/GUAYAQUIL/BOLIVAR  
(SAGRARIO)

**Fecha de nacimiento:** 17 DE ABRIL DE 1992

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Sexo:** HOMBRE

**Instrucción:** BACHILLERATO

**Profesión:** BACH.TÉC.COMER.ADMI.

**Estado Civil:** SOLTERO

**Cónyuge:** No Registra

**Fecha de Matrimonio:** No Registra

**Nombres del padre:** CHALEN JARAMILLO VICENTE HUMBERTO

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Nombres de la madre:** MOYA SANCHEZ MERCEDES DEL PILAR

**Nacionalidad:** ECUATORIANA

**Fecha de expedición:** 21 DE ABRIL DE 2014

**Condición de donante:** SI DONANTE

Información certificada a la fecha: 25 DE OCTUBRE DE 2021

Emisor: NIETZSCHE ALFONSO SALAS GUZMAN - GUAYAS-GUAYAQUIL-NT 66 - GUAYAS - GUAYAQUIL

N° de certificado: 210-638-77773



210-638-77773

Ing. Fernando Alvear C.

Director General del Registro Civil, Identificación y Cedulación  
Documento firmado electrónicamente





Factura: 002-001-000047046



20210901066D01631

**DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMAS N° 20210901066D01631**

Ante mí, NOTARIO(A) NIETZSCHE ALFONSO SALAS GUZMAN de la NOTARÍA SEXAGESIMA SEXTA , comparece(n) BYRON VICENTE CHALEN MOYA portador(a) de CÉDULA 0925364804 de nacionalidad ECUATORIANA, mayor(es) de edad, estado civil SOLTERO(A), domiciliado(a) en GUAYAQUIL, POR SUS PROPIOS DERECHOS en calidad de COMPARECIENTE; quien(es) declara(n) que la(s) firma(s) constante(s) en el documento que antecede RECONOCIMIENTO DE RESPONSABILIDAD, es(son) suya(s), la(s) misma(s) que usa(n) en todos sus actos públicos y privados, siendo en consecuencia auténtica(s), para constancia firma(n) conmigo en unidad de acto, de todo lo cual doy fe. La presente diligencia se realiza en ejercicio de la atribución que me confiere el numeral noveno del artículo dieciocho de la Ley Notarial -. El presente reconocimiento no se refiere al contenido del documento que antecede, sobre cuyo texto esta Notaria, no asume responsabilidad alguna. – Se archiva un original. GUAYAQUIL, a 25 DE OCTUBRE DEL 2021, (9:06).

  
BYRON VICENTE CHALEN MOYA  
CÉDULA: 0925364804





NOTARIO(A) NIETZSCHE ALFONSO SALAS GUZMAN  
NOTARÍA SEXAGESIMA SEXTA DEL CANTÓN GUAYAQUIL



## **Certificación del Tutor del Trabajo de Titulación**

MSct. Velastegui Peñafiel Mariella, en calidad de Tutor el trabajo de titulación:

### **CERTIFICA**

Que el trabajo de titulación válido para optar por el título de Tecnólogo (a) en Diseño Gráfico, cuyo tema es: **“Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza”**, fue elaborado por el (la) señor (Sra.) Byron Vicente Chalen Moya, ha sido debidamente revisado y está en condiciones de ser entregado para que se siga lo dispuesto por el Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional Administrativa y Comercial, correspondiente a la sustentación y defensa del mismo, previo a la obtención de su título.

.....  
MSct. Velastegui Peñafiel Mariella  
Tutor de Trabajo de Titulación

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a Dios mi familia y amigos, cada uno de ellos aportó un granito de arena en el transcurso de esta carrera donde fueron un motor para seguir escalando esta montaña llamada vida, mi enamorada que en estos últimos meses su motivación estuvo presente recordándome que todo esfuerzo tiene su recompensa. Dentro de la carrera, los profesores también fueron partícipes de este logro quienes transmitieron su conocimiento durante mi formación profesional y mi tutora que gracias a ella este proyecto pudo ser posible.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dio, mi familia, mis hermanos, mi madre, mi tía Katy Arreaga mis amigos, todos ellos fueron pilares dentro mi proceso profesional que siempre estuvieron presente dentro de esta travesía, motivándome y haciéndome saber que era capaz de alcanzar esta meta, gracias al instituto que me dio el espacio para poder desarrollarme profesionalmente e inculcarme que siempre debo seguir aprendiendo y alcanzar nuevas etapas profesionales.

## Índice de Contenido

### Contenido

Introducción	1
Capítulo I. Fundamentación	4
Marco Histórico	4
Historia del Diseño Gráfico	4
Historia de la Ilustración Artística	4
Historia de la realidad aumentada	4
Historia de la realidad aumentada a nivel nacional	5
Historia de los elementos gráficos	6
Historia de la Escuela Roberto Illingworth Icaza	6
Marco Teórico	7
El diseño gráfico en la educación	7
Creación de Personajes	8
Modelado digital 3D	9
Realidad Aumentada	10
Educación y nuevas Tecnologías	10
Marco Conceptual	11
Diseño Gráfico	11
Elementos Gráficos	11
Boceto	12
Psicología del Color	12
3D	12
Modelado 3D	12
Realidad Aumentada	12
Marco Jurídico	12
Constitución del Ecuador	12
Plan Nacional Toda una vida	13
Ley de Propiedad Intelectual	13
Ley orgánica de comunicación	14
Capitulo II. Metodología empleada	16
2.1. Tipos de investigación	16

2.1.1	Descriptiva – Explicativa -----	16
2.2.	Enfoque de la investigación -----	17
2.2.1	Enfoque cualitativo o cuantitativo -----	17
2.3.	Métodos de investigación-----	17
2.3.1	Métodos teóricos-----	17
2.3.2.1	<i>Método de Análisis y Síntesis</i> -----	17
2.3.2.2	<i>Método Histórico – Lógico</i> -----	18
2.3.2.3	<i>Método Inductivo – Deductivo</i> -----	18
2.3.2	Métodos Empíricos-----	19
2.3.2.1	<i>Observación Directa</i> -----	19
2.3.3	Entrevista-----	19
2.3.4	Encuesta -----	20
2.3.5	Métodos estadísticos -----	21
2.3.5.1	<i>Universo</i> -----	21
2.3.5.2	<i>Fórmula</i> -----	21
2.3.5.3	<i>Muestra</i> -----	22
2.4.	Análisis de los resultados-----	22
2.4.1	Análisis de resultados de observación-----	22
2.4.2	Análisis de los resultados de Entrevistas-----	22
2.4.3	Entrevista-----	22
2.4.4	Análisis de los resultados de la Encuesta -----	23
2.5.	Herramientas de análisis -----	27
2.5.1	Análisis PEST -----	27
2.5.2	Análisis FODA-----	27
2.5.3	Análisis CAPA -----	28
Capítulo III	-----	29
Desarrollo de la propuesta	-----	29
3.1	Título de la propuesta-----	29
3.2	Objetivo de la propuesta -----	29
3.3	Descripción de la propuesta-----	29
2.3.1	Estado Inicial del proyecto -----	29
2.3.2	Requerimiento de desarrollo -----	29
2.3.3	Requerimientos Técnicos -----	30

2.3.4	Requerimientos Operativos-----	30
2.3.5	Requerimientos Económicos -----	31
2.3.6	Planificación De Desarrollo-----	31
3.4	Fase1: Conceptualización de personajes-----	32
2.4.1	Bocetos-----	32
3.5	Fase2: Desarrollo del personaje-----	32
2.5.1	Modelado del personaje-----	32
2.5.2	Coloreado y texturizado -----	32
3.6	Fase 3: Implementación-----	32
2.6.1	Integración -----	32
2.6.2	Montaje -----	32
2.6.3	Exportación -----	33
3.7	Factibilidad de aplicación -----	33
2.7.1	Factibilidad administrativa -----	33
2.7.2	Factibilidad económica-----	33
2.7.3	Factibilidad legal -----	33
2.7.4	Factibilidad ecológica-----	33
3.8	Resultados esperados con la aplicación de la propuesta-----	33
ANEXOS -----		37

## **Índice de Figuras**

Figura 1 Edad Encuesta -----	23
Figura 2. Pregunta #1 Encuesta -----	24
Figura 3. Pregunta #2 Encuesta -----	25
Figura 4.Pregunta #3 Encuesta -----	26
Figura 5.Pregunta #4 Encuesta -----	26

## **Índice de Anexos**

Anexo 5 Bocetos de Personaje -----	42
Anexo 6. Captura de pantalla de modelado -----	44
Anexo 7. Morfología -----	48

## CERTIFICACIÓN

En calidad de revisor del trabajo de titulación “**Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza.**”

## CERTIFICO

Que el trabajo del estudiante **CHALEN MOYA BYRON VICENTE** ha sido analizado por un sistema de reconocimiento de texto automático **URKUND ANALYSIS**.

Los resultados alcanzados evidencian el cumplimiento del nivel de coincidencias permitido hasta el 17%. Por tanto, se autoriza su impresión y presentación al acto de defensa



Dr. C. Rafael Bell Rodríguez

Vicerrector Académico



## **Resumen**

Este proyecto está dirigido a la educación básica para la asignatura de Ciencias Naturales, creando y diseñando elementos visuales en 3D para realidad aumentada, viendo esta necesidad durante la emergencia sanitaria por la falta de recursos didácticos digitales dentro de esta nueva modalidad de estudio. El objetivo de este proyecto es diseñar personajes (elementos gráficos didácticos) con realidad aumentada para que puedan ser utilizados como herramientas dentro de las nuevas tecnologías de la educación para la materia de Ciencias naturales de la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth. Usando métodos de investigación que favorecen la propuesta, analizando la información recolectada y encontrando como síntesis lo que se puede mejorar en cuanto a la metodología de estudio dentro escuela. A su vez se aplicó métodos empíricos, que ayuden a conocer características que favorezcan en el desarrollo de ideas que aportan a la elaboración de los elementos visuales dentro de la propuesta. Este proyecto contiene elementos para realidad aumentada de uso didáctico dentro de la materia de Ciencias Naturales pasando por el proceso de bocetaje y modelado en 3D, de esta manera poder captar la atención de los estudiantes en su formación básica de estudios.

## **Abstract**

This project is aimed at basic education for the Natural Sciences subject, creating and designing 3D visual elements for augmented reality, seeing this need during the health emergency due to the lack of digital teaching resources within this new study modality. The objective of this project is to design characters (didactic graphic elements) with augmented reality so that they can be used as tools within the new educational technologies for the subject of Natural Sciences of the Roberto Illingworth School of Fiscal Basic Education. Using research methods that favor our proposal, analyzing the information collected and finding as a synthesis that we can improve the study methodology within the school. At the same time, we apply empirical methods that help us to know characteristics that favor us in the development of ideas that contribute to the elaboration of the visual elements within our proposal. This project contains elements for augmented reality for didactic use within the Natural Sciences subject, going through the process of sketching and 3D modeling, in this way to be able to capture the attention of students in their basic study training.

## **Introducción**

La doctrina de realidad aumentada (RA) es precizarla como la tecnología más prometedora en la educación, nos da como conclusión la sinterización de elementos virtuales que se visualizan en la realidad actual, y que se conforman de fracciones creadas artificialmente, que a su vez se conjugaran en cualquier espacio dentro del universo real.

Como fundamento dentro del desarrollo de la enseñanza, se podría equipar de varias formas dando ayuda para permitir la transformación esencial de entender y relacionar la percepción de los conceptos aprendidos dentro de la materia de ciencias naturales en la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth, con la creación de elementos para esta asignatura, teniendo en cuenta que contiene temas básicos para todo estudiante tanto del cuerpo humano, del desarrollo del medio ambiente, el ciclo de la vida y otros temas que ayudan en la evolución del alumno, no solo en el ámbito estudiantil sino hasta en su comportamiento en la sociedad.

El término de realidad aumentada (RA) en latín se justifica en que es el medio que añade o adiciona elementos al contexto, esta ciencia tecnológica mejora y se adapta a las necesidades de la realidad existente.

El propósito de la realidad aumentada (RA) no es de cambiar su percepción de la realidad sino de contribuir y completar información que no se posea de una manera física, mediante esta acción poder transportarnos a un espacio dentro de nuestra realidad, sin movernos del mismo lugar en que nos encontramos, con una serie de elementos o paneles virtuales sobrepuestos dentro de la realidad del usuario.

Tenemos varios ejemplos de formas primitivas dentro de la realidad aumentada (RA) con más relevancia y son el juego Pokémon Go! y los filtros de cara de snapchat, que la mayoría de los usuarios de diferentes edades han podido interactuar y hasta la fecha siguen siendo una opción de entretenimiento para el usuario, mediante esta dinámica de interacción, se logra la creación de elementos didácticos que se podrían utilizar para potencializar el proceso de la enseñanza con diferentes configuraciones, esquematizando un aprendizaje didáctico dirigido al conocimiento educativo. La realidad aumentada en conjunto al 3D bien relacionadas pueden desarrollar un esquema relevante dentro de la enseñanza en la educación, estas nuevas metodologías de estudio serian una opción, para

que los niños puedan asimilar detalles importantes de la asignatura a la hora de manifestarse con temas ya dados dentro de esta nueva modalidad, con los conocimientos adquiridos de las animaciones tridimensionales en tiempo y espacio real que se desarrollaron para la materia.

La situación que se atraviesa por el Covid-19 mediante la emergencia sanitaria y la nueva modalidad de estudio, podemos brindar ayuda con nuestro proyecto, la combinación de estos elementos dentro del universo daría paso a la concepción de una realidad mixta, no crearíamos totalmente un ambiente sino más bien lo estaríamos superponiendo y añadiendo a la realidad.

Dentro de esta realidad podremos crear entornos consistentes y tridimensionales con elementos digitales adaptados a nuestro universo, el reconocimiento de nuestros elementos con los sensores de posición globales son una opción para así poder materializar los elementos y dar paso a un medio digital y didáctico para los estudiantes.

Las aplicaciones de realidad aumentada pueden superponer diferentes elementos de información a nuestra realidad, de ahí la necesidad de tener dispositivos donde se pueda percibir un sentido de tiempo real, estos periféricos de entrada podrían ser de video, acelerómetros, brújulas o cualquier otra forma para poder posicionarse, como usuarios. Los periféricos de salida podrían ser pantallas, también las conocidas gafas de realidad virtual como visualizaciones retinianas, además el sonido puede ser usado y así potencializar la experiencia para los estudiantes en tiempo real. Los Smartphone son dispositivos que incluyen la tecnología necesaria, que los transforma en las interfaces necesarias para la ampliación de esta ciencia tecnológica.

La motivación de este proyecto es poder aportar al conocimiento y la educación mediante la creación y desarrollo de personajes para que puedan ser utilizados como herramientas dentro de las nuevas tecnologías de la educación, de esta manera, poder conceptualizar las directrices de formación educacional y digitalizar por medio del modelado el contenido con sus respectivos elementos gráficos, los materiales para realidad aumentada dentro de la educación son limitados, viendo esta necesidad surgió la idea de concebir la propuesta antes mencionada.

La hipótesis que se maneja en la actualidad y debido a la emergencia sanitaria, es que a través de la investigación realizada se implemente lo planteado (elementos visuales didácticos para la realidad aumentada) respetando las normativas dadas por el COE Cantonal con respecto a la modalidad de clases virtuales.

El objetivo principal de este proyecto es:

Diseñar personajes (elementos gráficos didácticos) con realidad aumentada para que puedan ser utilizados como herramientas dentro de las nuevas tecnologías de la educación para la materia de Ciencias naturales de la Unidad educativa Euclides Cascante. De esta manera potencializar el área de estudio y llamar la atención de los estudiantes, brindándoles información visual de una forma más práctica e interactiva y no caigan en la monotonía de las clases convencionales y tradicionales ya que los estudiantes al encontrarse en un lugar más familiar pueden distraerse fácilmente. Dentro de la investigación realizada se ha podido reconocer que dentro del Ministerio de Educación de Ecuador no se encuentra registrado algún proyecto ejecutado que sirva de refuerzo para las clases dentro del pensum académico. Este trabajo bajo esta modalidad cuenta con características que serían completamente nuevas tanto para los maestros como para los mismos estudiantes.

## **Capítulo I. Fundamentación**

### **Marco Histórico**

#### **Historia del Diseño Gráfico**

Cabe destacar que en nuestro mundo moderno la importancia del diseño gráfico es tan necesaria que sería difícil vivir sin él, fundamentalmente podríamos decir que el diseño gráfico se concibe desde los inicios de la prehistoria, con la finalidad de transmitirnos por medio de sus pictogramas un mensaje, podemos incluir que la comunicación gráfica nos ha seguido durante toda la historia desde las pinturas rupestres, símbolos, escritura, arte y aunque tenga un sentido concurrente con lo que conocemos como diseño gráfico no obstante es complejo elegir una fecha exacta de la concepción del diseño gráfico, se puede señalar como punto de partida y acontecimientos importantes dentro de la historia que a finales del siglo XIX dentro de las industrias la cultura occidental dentro de su desarrollo tecnológico hace que surjan diferentes cambios y los avances dentro de la comunicación y el transporte hace que el producto artesano pierda valor.

#### **Historia de la Ilustración Artística**

El origen de la ilustración se basa desde antes de la invención de la escritura se remonta a los pictogramas rupestres, los primeros artistas paleolíticos usaban el carbón y el ocre dentro de las cuevas para dibujar lo que percibían en su entorno, de esta forma ellos podían dejar de alguna manera un tipo de mensajes, en cierto modo para nuestra actualidad la palabra es un poco ambigua, es decir, caprichosa para los artistas y artísticos para los diseñadores gráficos. Los comienzos más técnicos fueron con los manuscritos religiosos ilustrados entre los siglos VII al IX de esta forma era la única manera de replicar imágenes impresas. Hoy en día la ilustración se basa en diferentes técnicas tanto de interpretación como de su realización y eso depende del autor, es una disciplina de la comunicación visual que se utiliza para definir, esquematizar una idea dando como resultado poder interpretar el universo mediante códigos visuales usados para maximizar una idea que deseamos resaltar para el espectador.

#### **Historia de la realidad aumentada**

Ante todo, podemos definir la realidad aumentada como la superposición de elementos virtuales sobre una visión de la realidad, inclusive es la manera de aportar información adicional a dicha realidad. En un inicio dentro de los primeros eventos registrados por el hombre y se pueden relacionar con esta ciencia de información adicional para los usuarios, Morton Heilig construyó una máquina llamada sensorama

con la intención de crear un “cine de experiencia”, podemos incluir que su prototipo tenía una similitud con una maquina arcade o de video juegos popularmente de los años 90’s de modo que proyectaba imágenes en 3D.

Además de una experiencia que brinda un sonido envolvente, donde el asiento tenía sensores que permitían una vibración además lanzaba aire al espectador para poder conseguir mejores sensaciones y una experiencia única a la época, a primera impresión a esta realidad aumentada creada por Heilig lo catalogan como el padre de esta tecnología de modo que la experiencia que producía era la de un ciclista recorriendo las calles de Brooklyn. Sobre todo, la historia de la realidad aumentada da sus inicios en 1960, no obstante, por la limitada capacidad los ordenadores de modo que solo se podían mostrar imágenes wireframe, es decir un plan de pantalla en tiempo real.

Fundamentalmente, el nacimiento de la realidad aumentada está ligada a la realidad virtual desde los comienzos de ambas, el término de realidad aumentada fue anexado en 1990 por Tom Claudell un investigador de la compañía aérea Boeing, Claudell y sus colaboradores desarrollaron sistemas HMD (Head Mounted Display) que permita a los ingenieros construir complejos cableados en las aeronaves en forma de proyección de imágenes sobre un display muy cerca a la vista. En los 90’s había desarrolladores militares pero los requerimientos técnicos de la época mantuvieron esta tecnología muy lejana de los usuarios. Como consecuencia durante los siguientes años la evolución de la realidad aumentada apareció con ideales comerciales, una de las aplicaciones más exitosas fue IKEA Place que usa realidad aumentada para las colocaciones de muebles virtuales en tu casa y simular su nueva disposición.

Pero el juego de Pokémon Go fue el que catapultó la experiencia de la realidad aumentada, actualmente la realidad aumentada no forma parte de la tendencia mayoritaria, el desarrollador de marcos de trabajo ARKit de Apple y ARCore de Google comparten como innovador la inclusión de la realidad aumentada en sus aplicaciones publicadas como App Store y Play Store.

### **Historia de la realidad aumentada a nivel nacional**

Para empezar los inicios de la realidad aumentada dentro de Ecuador tuvieron un posicionamiento hacia el marketing siendo pocas agendas ofreciendo este servicio pero

a medida que la tecnología dentro del país fue actualizando de la misma fue creciendo este campo teniendo ya posicionándose en otras direcciones como gastronómicas y turísticas a medida que estas tecnología iba adquiriendo más auge las ofertas fueren consolidarse con servicios potenciales dentro del Ecuador que aunque su posicionamiento aun no es tan fuerte las posibilidades de darle un valor agregado a diferentes servicios, aunque dentro del área educativa es un gran terrero por practicar esta ciencia, en un inicio los primeros pasos de la R.A. dentro de Ecuador no fueron con fines educativos, ya siendo la R.A. más conocida y experimentadas por las primeras agencias, ese valor agregada también se podría dar a esta área, aunque no se visualice en la actualidad una aplicación son estas mediadas y directrices educativas no quiere decir que no existan prototipos que se estén desarrollando dese que entro la R.A. a nuestro país, aunque sus innovaciones siguen siendo un reto por las diferentes posibilidades dentro de nuestro país ya sea por diversos factores, sigue siendo un área poco potencializada dentro del sector público a diferencia del área privada que cuentan con sus propios recursos y de esta manera potencializan sus herramientas, actualmente no existe un proyecto educativo estable y sostenible aunque eso no quiere decir q no existan proyectos que se encuentren en incubación para esta área educativa dentro de Ecuador.

### **Historia de los elementos gráficos**

Es importante resaltar su contexto proveniente del latino elementum y llegando al castellano con elemento se denomina a todo lo que lo constituye e integra de la misma forma grafico es el conjunto de líneas, resultando una pieza fundamental dentro de cualquier composición en todos sus tipos dándole sentido a nuestra composición visual y fortaleciendo nuestro mensaje, siendo la evolución del ser humano constante también se ha podido desarrollar la manera en que nos comunicamos, complementado mensajes con un impacto visual, la utilización de este elementos visual hoy en día dándoles un correcto uso pueden comunicar efectivamente igual o mejor que una frase es por eso que en nuestra actualidad la construcción de un elemento gráfico debe poseer cimientos teóricos propios para su aplicación y que su proceso sea eficaz.

### **Historia de la Escuela Roberto Illingworth Icaza**

La Escuela De Educación Básica Roberto Illingworth Icaza es una escuela de Educación Regular situada en la provincia de Guayas, cantón de Guayaquil en la parroquia de Febres Cordero. Es un centro educativo de Educación Regular y

sostenimiento Fiscal, con jurisdicción hispana del Distrito 09D04 código AMIE:09H00358 con una modalidad: Presencial y dos jornadas: matutina y vespertina.

La modalidad es Presencial de jornada Matutina y Vespertina y nivel educativo de Inicial y enseñanza general básica.

## **Marco Teórico**

### **El diseño gráfico en la educación**

A menudo nos encontramos con diferentes conceptos u opiniones acerca del diseño gráfico y como diseñador los conocimientos adquiridos durante mi formación nos hacen entender que abarca diferentes actividades, prácticas y especialidades.

Como afirma el Rivera Díaz, (2008) “Puesto como causa en el artículo La Retórica en el Diseño Gráfico podemos incluir que todo diseño a través de su construcción o elaboración deberíamos tener un conjunto de directrices y posicionar el orden jerárquico para su composición, además esto no nos aleja del área educativa...” (pág. 36)

Cabe recalcar cuán importante es el diseño gráfico dentro de la educación incluso la responsabilidad que deberíamos tener para su elaboración, con un conjunto de retículas las cuales nos permitirán su construcción importante saber las disposiciones y categorizar el contenido para los diferentes niveles de formación en los estudiantes.

El diseño gráfico es una disciplina de realidades abstractas y físicas urbanas y junto a los materiales didácticos deben servir como nexo entre el conocimiento acumulado académico o científico en una determinada temática y las características socioculturales y cognoscitivas del estudiante en proceso de formación. ( Moreno Rodríguez, 2009, pág. 9)

La evolución dentro del diseño gráfico es constante desde los softwares hasta los conocimientos y el mismo diseñador, en todo momento se debe seguir desarrollando, adaptando todo a las necesidades del día a día. El aprendizaje en la educación tiene un punto en común, uno de las herramientas significativas son los materiales impresos que se usan ya sea en una hoja de papel o digital, los materiales impresos se usan en todas las metodologías pedagógicas sometidas a los métodos de enseñanza, estos materiales

pueden tener un impacto mayor en cómo se implemente el contenido cognitivo, cultural y social para los estudiantes.

### **Creación de Personajes**

Cuando pensamos en crear y desarrollar un personaje el proceso por el cual debe someterse a la construcción sistemática de los personajes del mundo creado al interior de la producción.

Esto significa que, para lograr una efectiva transición, es necesario que, desde el diseño de concepto como intermediador entre la plástica y la mecánica, se construya la estética general del proyecto animado a partir del diseño de personajes u objetos, con esta dinámica poder generar un vínculo empático con el público (Alejandro & David, 2017, pág. 396).

Alejandro & David presenta, que el desarrollo y creación de un personaje es fundamental porque dentro del esquema de trabajo se pueden desarrollar los tipos de aplicaciones de nuestros personajes, siendo como punto de inicio su construcción, mediante esta etapa se direcciona el enfoque de los personajes para poder materializar la relación del objetivo del proyecto, la necesidad de precisar las directrices del proyecto de personajes es que se pueda ejecutar dentro de las aulas escolares y no solo dentro de esquema ya pre establecidos.

Como lo afirma ( Guersenzvaig ), podemos decir que un personaje es un modelo formalizado de usuario; la función de este modelo es representar patrones de uso, necesidades, comportamientos y motivaciones identificados durante la fase de recolección de información. ( pág. 2 )

Guersenvaig presenta, la construcción de su personaje como una contextualización funcional, donde el resultado de la investigación haya sido sintetizada para los personajes, de esta manera darle estructura física y emocional. El modelo o personaje es un artefacto capaz de representar estructuras y relaciones complejas con el fin de simplificar su entendimiento. El personaje es un concepto que al ser materializado por los procesos básicos desde su bocetaje hasta su diagramación digital es sustancial, se puede diseñar desde cualquier perspectiva partiendo desde una idea sencilla o abstracta del usuario

dando como resultado un producto basado en el compromiso con un usuario a lo que (Cooper, 1999), señala también que es posible que cada diseñador cree su propia versión del diseño basándose en datos estadísticos propios para su ejecución dentro del modelo de personaje y su configuración se detalla a sus requerimientos y conceptualización de cada proyecto.

### **Modelado digital 3D**

El modelado profesional es fundamental dentro de toda la producción tridimensional, indispensable para el éxito de cualquier proyecto gráfico 3D. Modelar implica mucho más que mover y trasladar puntos por nuestra mesa de trabajo, modelar en 3D es crear todo un concepto en tres dimensiones. Desde un punto de vista neutro el talento no es del software sino del modelador que por su técnica logra materializar y crear un mundo donde la imaginación no está conceptualizada.

Así el modelado digital es un proceso de creación de una representación matemática de la forma tridimensional de un objeto. El resultado obtenido de esta creación es lo que se denomina como malla o modelo 3D (William, 2012), en este mundo de modeladores existen varios softwares donde los modeladores pueden manipular una o varios programas se los reconoce como artistas digitales.

La inquietud del ser humano por representar las tres dimensiones es casi tan antigua como las propias manifestaciones artísticas de éste, y aunque objeto de estudio desde la época clásica al Renacimiento, sería en 1840 cuando Charles Wheatstone inventa el estereoscopio, capaz de recrear con una aparente sencillez la sensación de profundidad de pares de dibujos o figuras donde leves diferencias entre ambas desencadenaban la sensación de profundidad al ser procesadas por nuestro sistema de visión.

De forma general ya orientada las etapas que deben desarrollarse dentro del modelado digital, se debe de optimizar su funcionamiento, el modelador debe de encontrar su referencia que le facilitaran el trabajo de sus elementos.

La generación de modelos 3D y el uso de los mismos en aplicaciones de realidad aumentada proporcionan una nueva perspectiva y posibilidades de interacción que aumentan la experiencia del turista en los destinos (Caro, 2012). Aquí vemos que el

enfoque del autor es dentro del turismo, pero como referencia, las interacciones que nos brinda la R.A, dentro de su artículo abren un universo alternativo a diferentes posibilidades y la implementación y la experiencia que podríamos obtener con las directrices de nuestro proyecto.

### **Realidad Aumentada**

Otros autores ofrecen elaboraciones del concepto más complejas que contienen más elementos de discernimiento. Así por ejemplo de (Carlos, 2015) explica la RA como “aquella tecnología capaz de complementar la percepción e interacción con el mundo real, brindando al usuario un escenario real aumentado con información adicional generada por ordenador. De este modo, la realidad física se combina con elementos virtuales disponiéndose de una realidad mixta en tiempo real” (pág. 188). La realidad aumentada (RA) es un término que define la combinación de elementos del mundo real, con elementos creados artificialmente y combinándolos en tiempo real, creando una realidad mixta. Existe una diferencia entre la realidad aumentada y la realidad virtual porque los elementos creados por computadora no crean completamente el entorno, sino que los combina, en principio, podemos pensar en la televisión Las películas pueden pasar por (RA), pero la diferencia, es el espacio 3D realista con un espacio 3D compacto combinando imágenes reales y virtuales.

Debido a que el ser humano se encuentra en un crecimiento constante de diferentes factores tales como la tecnología, siempre la innovación causará diferentes efectos e impactos en la sociedad como es el aprendizaje y preparación constante siendo la R.A este valor agregado. Según José & García, (2016) mencionan que “es una guía práctica y de enorme utilidad al acercarnos al uso de la realidad aumentada en los contextos educativos...”, (pág. 242). La R.A es una herramienta que tiene como objetivo dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje el desarrollo de capacidades y destrezas para de esta manera brindar y proveer de conocimientos para su desarrollo dentro de la sociedad.

### **Educación y nuevas Tecnologías**

Dentro de los nuevos desarrollos tecnológicos, implementar nuevas tendencias es salir de la zona de confort, los avances que brindan hoy en día las nuevas tecnologías pueden ser adecuadas a las directrices dentro de la educación.

Como consecuencia se dicta el valor en que se ocupan los avances tecnológicos y como se están posicionando en la educación, plantea la evolución y el seguimiento de su desarrollo hacia la innovación que representa las TIC (tecnologías de información y comunicación) dentro de la educación y sus procesos con la práctica educativa. (Rivera Díaz, 2008, pág. 1).

De forma en que el desarrollo y el aprendizaje del ser humano es constante y progresivo, además de adaptarse a las diferentes modalidades en nuestras necesidades lo requieran para su cotidianidad en el uso de las Tic en la educación es una herramienta que significativamente puede impulsar y reforzar el método de la enseñanza tradicional brindando mayores posibilidades de llevar a cabo una enseñanza más interactiva. En cuanto a las características de la tecnología de la información y la comunicación es necesario recordar la definición de Tics y cuáles son los canales que podrían ser utilizados.

La Asociación Americana de las Tecnologías de la Información (TIAA) al definir las TIC como: el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos; esto incluye todos los sistemas informáticos, no solamente la computadora... también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, etc. Dispositivos y aplicaciones que aumentan su auge con el paso del tiempo, a la par que se renuevan y actualizan técnica y funcionalmente. (Ospina & Calvo, 2014, pág. 90).

## **Marco Conceptual**

### **Diseño Gráfico**

El vocablo italiano diseño llegó al castellano como diseño. El término se emplea con referencia a la delineación de algo o a la elaboración o configuración de un proyecto. Gráfico, por su parte, es aquello vinculado a una representación que se realiza a través de figuras o signos.

### **Elementos Gráficos**

Es el conjunto de materiales dentro de una composición que utilizaremos para construir de forma visual un mensaje de tal manera podremos comunicar de una forma clara y concisa.

## **Boceto**

Conjunto de guías en primera instancia que se utilizara para la correcta diagramación que carece de detalles y un gran porcentaje de aquellos no constan de terminación, el objetivo de esta técnica es plantear las ideas de forma básica sobre cualquier hoja de trabajo o área de trabajo en modalidad tradicional o digital.

## **Psicología del Color**

Ciencia de estudio que tiene como dirección y determinación percibir el contexto ante la gran gama de colores y su comportamiento de manera sensorial y emocional, debido a cómo reaccionan en nuestro diario vivir.

## **3D**

Fundamentalmente emula el comportamiento de la vista humana dándole alusión a un objeto o espacio que posee ancho, altura y profundidad, la capacidad del ser humano que posee es percibir espacialmente con su vista, de esta manera se determina el aspecto 3D.

## **Modelado 3D**

Es la técnica que se usa para crear formas en tercera dimensión a través de programas instalados en una computadora. De cierta forma, el modelado 3D se asemeja al trabajo que hace un tallador o un escultor cuando está construyendo una obra.

## **Realidad Aumentada**

La realidad aumentada integra componentes digitales a través de aplicaciones en dispositivos móviles al mundo real con el fin de realzar el uno al otro. Los componentes digitales de la realidad aumentada se pueden diferenciar fácilmente del mundo real.

## **Marco Jurídico**

### **Constitución del Ecuador**

#### **Sección quinta Niñas, niños y adolescentes**

**Art. 44.-** El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de

crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

**Art. 66.-** Se reconoce y garantizará a las personas:

15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual Colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

### **Sección segunda Tipos de propiedad**

**Art. 322.-** Se reconoce la propiedad intelectual de acuerdo con las condiciones que señale la ley. Se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, en el ámbito de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales. Se prohíbe también la apropiación sobre los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro-biodiversidad.

### **Plan Nacional Toda una vida**

**Objetivo 5:** Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sostenible de manera redistributiva y solidaria.

### **Ley de Propiedad Intelectual**

**Art.1.** El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador.

La propiedad intelectual comprende:

1. Los derechos de autor y derechos conexos.
2. La propiedad industrial, que abarca, entre otros elementos, los siguientes:
  - a. Las invenciones;
  - b. Los dibujos y modelos industriales;
  - c. Los esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados;
  - d. La información no divulgada y los secretos comerciales e industriales;

- e. Las marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales;
- f. Las apariencias distintivas de los negocios y establecimientos de comercio;
- g. Los nombres comerciales;
- h. Las indicaciones geográficas;
- i. Cualquier otra creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial.

### **Ley orgánica de comunicación**

**Art. 3.-** Contenido comunicacional. - Para los efectos de esta ley, se entenderá por contenido todo tipo de información u opinión que se produzca, reciba, difunda e intercambie a través de los medios de comunicación social.

**Art. 5.-** Medios de comunicación social.- Para efectos de esta ley, se consideran medios de comunicación social a las empresas, organizaciones públicas, privadas y comunitarias, así como a las personas concesionarias de frecuencias de radio y televisión, que prestan el servicio público de comunicación masiva que usan como herramienta medios impresos o servicios de radio, televisión y audio y vídeo por suscripción, cuyos contenidos pueden ser generados o replicados por el medio de comunicación a través de internet.

**Art. 8.-** Prevalencia en la difusión de contenidos. - Los medios de comunicación, en forma general, difundirán contenidos de carácter informativo, educativo y cultural, en forma prevalente. Estos contenidos deberán propender a la calidad y ser difusores de los valores y los derechos contenidos en los instrumentos internacionales ratificados por el Ecuador y en la Constitución de la República del Ecuador.

**Art. 15.-** Principio de interés superior de niñas, niños y adolescentes. - Los medios de comunicación promoverán de forma prioritaria el ejercicio de los derechos a la comunicación de las niñas, niños y adolescentes, atendiendo el principio de interés superior establecido en la Constitución y en el Código de la Niñez y la Adolescencia.

## **Libro I**

### **Título I: De los Derechos de Autor y Derechos Conexos**

#### **Capítulo I: Del Derecho de Autor**

##### **Sección I: Preceptos Generales**

**Art. 4.** Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras.

**Art. 5.** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.

Se protegen todas las obras, interpretaciones, ejecuciones, producciones o emisiones radiofónicas cualquiera sea el país de origen de la obra, la nacionalidad o el domicilio del autor o titular. Esta protección también se reconoce cualquiera que sea el lugar de publicación o divulgación.

El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.

El derecho conexo nace de la necesidad de asegurar la protección de los derechos de los artistas, intérpretes o ejecutantes y de los productores de fonogramas.

## **Capítulo II. Metodología empleada**

### **2.1. Tipos de investigación**

#### **2.1.1 Descriptiva – Explicativa**

En las investigaciones de tipo descriptiva, denominadas además diagnósticas, buena parte de lo cual se redacta y estudia sobre lo social no va muchísimo más allá de este grado. Radica, básicamente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus aspectos más particulares o diferenciadores (Morales, 2012).

Según Morales (2012) la finalidad de la investigación descriptiva se basa en llegar a conocer las situaciones, prácticas y reacciones que predominan por medio de la explicación precisa de las ocupaciones, objetos, procesos e individuos. Su meta no se limita a la obtención de datos, sino a la predicción e identificación de las interacciones que hay entre 2 o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos acerca de la base de una premisa o teoría, exponen y resumen la información de forma cuidadosa y después analizan meticulosamente los resultados, con el objeto de sustraer generalizaciones significativas que contribuyan al entendimiento.

Por otro lado, Morales (2012) indica que la investigación explicativa se ocupa de buscar la razón de los hechos al establecer las interrelaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos tienen la posibilidad de ocuparse tanto de la decisión de las razones, como de los efectos, por medio de la prueba de hipótesis. Sus conclusiones conforman el grado más profundo de conocimientos.

El presente documento contiene una investigación es descriptiva - explicativa, comenzamos a recolectar información sobre la realidad aumentada en la educación actual, viendo la necesidad de recursos didácticos digitales que ayuden al estudiante en esta nueva modalidad de estudio, con el nuevo sistema de Educación Virtual se busca implementar elementos visuales en 3D que favorezcan a la educación, para fortalecer áreas donde la enseñanza necesita un contenido interactivo.

## **2.2. Enfoque de la investigación**

### **2.2.1 Enfoque cualitativo o cuantitativo**

Según Pita & Pértegas en su libro sobre los tipos de investigación (2002) menciona que la investigación cuantitativa se expresa en números y gráficos. Se utiliza para probar o confirmar teorías y suposiciones. Este tipo de investigación se puede utilizar para establecer hechos generalizables sobre un tema. Los métodos cuantitativos comunes incluyen experimentos, observaciones registradas como números y encuestas con preguntas cerradas.

Por otro lado, Pita & Pértegas (2002) mencionan que la investigación cualitativa se expresa en palabras. Se utiliza para comprender conceptos, pensamientos o experiencias. Este tipo de investigación le permite recopilar información detallada sobre temas que no se comprenden bien. Los métodos cualitativos comunes incluyen entrevistas con preguntas abiertas, observaciones descritas en palabras y revisiones de la literatura que exploran conceptos y teorías.

El enfoque de esta investigación es mixto, porque recolecta información de la educación y sus necesidades mediante observación, aplicación de entrevistas con preguntas abiertas y encuestas con preguntas cerradas para luego tabularlas y graficarlas, para mejorar su propuesta educativa, dentro de esta nueva modalidad virtual de estudio, así mismo se busca el nivel educativo donde implementar estos avances tecnológicos para bienestar de su aprendizaje.

Lo cual permite la segmentación de los estudiantes por su edad y su nivel de enseñanza, para poder responder a los requerimientos educativos virtuales, creando elementos en 3D para R.A dirigido al área de Ciencias Naturales.

## **2.3. Métodos de investigación**

### **2.3.1 Métodos teóricos**

#### *2.3.2.1 Método de Análisis y Síntesis*

La diferencia entre análisis y síntesis es que tienen enfoques diferentes. El análisis es un enfoque micro y la síntesis es un macro.

El análisis implica desintegrar los fragmentos, mientras que la síntesis es una descripción general de todo el proceso. Analizar es observar e intentar, por cierto, sintetizar es experimentar y aplicar (Morales, 2003).

Un análisis es un método que fragmenta un concepto complejo en micro secciones para adquirir una mayor comprensión de la teoría. Por otro lado, la síntesis es un método que recopila las micro secciones y las conecta para adquirir una visión general de la teoría (Morales, 2003).

Durante la investigación se ha analizado todas las interrogantes sobre la educación virtual, encontrando que podemos mejorar las diferentes áreas de estudio a través de esta modalidad, hallando como síntesis la creación de elementos visuales para R.A dirigido al área de Ciencias Naturales.

#### *2.3.2.2 Método Histórico – Lógico*

Según Abreu (2014) el objetivo lógico y la historia de la elaboración de un objeto son distintos de los métodos por los cuales el objeto es conocido. El objetivo-lógico es una línea general, la regularidad legal del desarrollo de un objeto (por ejemplo, el desarrollo de la sociedad de una formación socioeconómica a otra); lo histórico-objetivo es la expresión concreta de una regularidad jurídica dada en toda la diversidad de sus manifestaciones específicas y singulares (por ejemplo, la historia específica de países y pueblos separados y sus destinos individuales únicos).

En esta investigación se buscó opiniones de profesionales en realidad aumentada para la educación, tomándolos como referencia para aplicarlo en la educación actual a través de elementos visuales en 3D para R.A que fortalecen los conocimientos de los estudiantes.

Revisando los inicios de la realidad aumentada y viendo los beneficios que da en la educación, se organiza la información en forma lógica dando como resultado la propuesta del proyecto.

#### *2.3.2.3 Método Inductivo – Deductivo*

Dentro de la investigación hemos observado y analizado las interrogantes dentro de la modalidad de educación virtual, dando como conclusión la elaboración de material didáctico en 3D para R.A.

El método inductivo se conoce como experimental por lo que los pasos a seguir son:

- Observación
- Formulación de hipótesis
- Verificación
- Tesis
- Ley
- Teoría

### **2.3.2 Métodos Empíricos**

#### *2.3.2.1 Observación Directa*

Según Crotte (2011), la observación directa es un método de recopilación de datos en el que un investigador simplemente ve o escucha a los sujetos de la investigación, sin hacer preguntas específicas ni manipular ninguna variable. El método de observación directa es útil en la investigación de evaluación o en la investigación de campo.

A través de una lista de cotejo con parámetros para los estudiantes, poder evaluar sus necesidades de recursos virtuales en las clases de Ciencias Naturales, este método empírico servirá para el desarrollo de ideas y la construcción de nuestros elementos visuales.

### **2.3.3 Entrevista**

Una entrevista es generalmente una técnica de investigación cualitativa que implica hacer preguntas abiertas para conversar con los encuestados y recopilar datos sobre un tema. En la mayoría de los casos, el entrevistador es el experto en la materia que intenta comprender las opiniones de los encuestados en una serie de preguntas y respuestas bien planificadas y ejecutadas (Fontana & Frey, 2005).

Un investigador tiene que realizar entrevistas con un grupo de participantes en un momento de la investigación en el que la información solo se puede obtener reuniéndose y conectándose personalmente con una sección de su público objetivo. Las entrevistas ofrecen a los investigadores una plataforma para motivar a sus participantes y obtener aportes con el detalle deseado.

Según Fontana & Frey (2005) hay tres tipos fundamentales de entrevistas en la investigación:

Las entrevistas estructuradas se definen como herramientas de investigación que son extremadamente rígidas en sus operaciones y permiten muy poco o ningún alcance para incitar a los participantes a obtener y analizar resultados.

Las entrevistas semiestructuradas ofrecen un margen considerable al investigador para sondear a los encuestados, además de mantener la estructura básica de la entrevista.

Entrevistas no estructuradas, también llamadas entrevistas en profundidad, generalmente se describen como conversaciones mantenidas con un propósito en mente: recopilar datos sobre el estudio de investigación. Estas entrevistas tienen el menor número de preguntas ya que se inclinan más hacia una conversación normal, pero con un tema subyacente.

La entrevista se realizó a 3 docentes de la escuela Roberto Illingworth Icaza y es de tipo estructurada, con el objetivo de conocer las características identificativas de cada docente y conocer si la implementación de la realidad aumentada favorecería en el aprendizaje de los estudiantes, esta actividad permite recolectar información cualitativa dentro de nuestra investigación.

Las preguntas de la entrevista son las siguientes:

¿Cree usted que favorecería a la educación la realidad aumentada?

¿Considera usted como factor positivo agregar elementos virtuales al área de ciencias naturales?

¿Qué contenido a usted le gustaría trabajar con sus estudiantes ciencias naturales con la realidad aumentada?

#### **2.3.4 Encuesta**

Una encuesta es un método de investigación que se utiliza para recopilar datos de un grupo predefinido de encuestados para obtener información y conocimientos sobre varios temas de interés. Pueden tener múltiples propósitos y los investigadores pueden realizarlo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y el objetivo del estudio. En la actualidad, la investigación es de extrema importancia y, por lo tanto, es esencial que

comprendamos los beneficios de la investigación social para una población objetivo utilizando la herramienta de encuesta adecuada (Hernández & Cantin, 2010).

Los datos generalmente se obtienen mediante el uso de procedimientos estandarizados para garantizar que cada encuestado pueda responder las preguntas en igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que podrían influir en el resultado de la investigación o el estudio. El proceso implica pedir información a las personas a través de un cuestionario, que puede estar en línea o fuera de línea. Sin embargo, con la llegada de las nuevas tecnologías, es común distribuir las encuestas a través de medios digitales como redes sociales, correo electrónico, códigos QR o URL.

Acorde a los resultados de la muestra, la encuesta fue realizada a 15 profesores de la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza en el área de Ciencias Naturales de nivel educativo medio, recolectando información cualitativa para conocer características que ayuden en este proyecto.

### **2.3.5 Métodos estadísticos**

#### *2.3.5.1 Universo*

El universo de esta investigación son los profesores del nivel medio de la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza.

#### *2.3.5.2 Fórmula*

Con el objetivo de encontrar el tamaño de la muestra para realizar las encuestas se aplica la fórmula para muestras finitas, tomando en consideración que en Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza hay 18 profesores.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + k^2 * p * q}$$

Donde:

- n = tamaño de muestra buscado
- k = Es el valor estadístico constante que depende el nivel de confianza necesario para esta ecuación. Asignaremos nivel de seguridad del 95% es decir 1.96.
- p = probabilidad esperada que ocurra el evento (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p es la probabilidad que el evento no ocurra (en este caso 1-0.05 = 0.95)

- $N$  = Total de la población o universo
- $e$  = precisión o error de estimación máximo aceptado (para esta investigación se usará un 5%).

### 2.3.5.3 Muestra

La Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza consta de 18 profesores del nivel medio y se aplicó fórmula para muestras finitas dando como resultado 15 profesores a encuestar.

## 2.4. Análisis de los resultados

### 2.4.1 Análisis de resultados de observación

Se estuvo presente en una clase online de Ciencias naturales de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Roberto Illingworth Icaza. En la clase, el docente revisaba el tema: “ciclo de la vida” en donde se escogía a un girasol como ejemplo. Se pudo observar que los alumnos ponían poca atención e interés en la clase, les parecía poco atractiva las imágenes fijas y sacadas de internet ya que no son nada interactivas. Mediante la realidad aumentada se podría interactuar con la flor y estudiarla a mayor profundidad, además de verla en todas sus etapas del ciclo.

### 2.4.2 Análisis de los resultados de Entrevistas

El motivo de la entrevista tiene como finalidad reconocer los aspectos para mejorar en el área de ciencias naturales, y de esta manera reforzar su contenido educativo.

- ¿Cree usted que favorecería a la educación la realidad aumentada?
- ¿Considera usted como factor positivo agregar elementos virtuales al área de ciencias naturales?
- ¿Qué contenido a usted le gustaría trabajar con sus estudiantes ciencias naturales con la realidad aumentada?

### 2.4.3 Entrevista

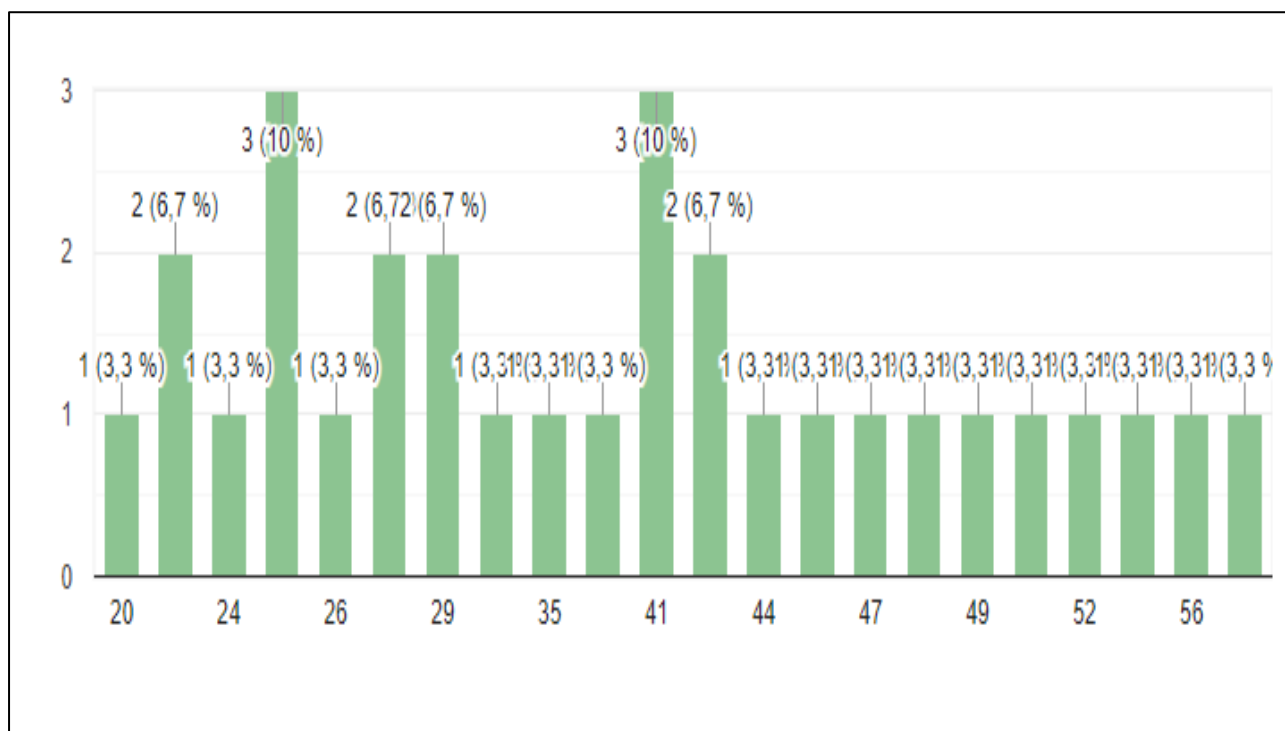
La entrevista estuvo realizada a 15 profesores dentro de la educación básica en sectores donde se recibieron comentarios que favorecerían este proyecto para la realización del personaje, esta actividad permitió obtener información cualitativa relevante.

#### 2.4.4 Análisis de los resultados de la Encuesta

Dentro de esta investigación se realizó una encuesta a un grupo pequeño de docentes de diferentes escuelas a los cuales se les realizó unas preguntas referentes al tema del diseño de elementos en 3D para realidad aumentada para la materia de ciencias naturales.

##### 1. Edad

Figura 1 Edad Encuesta

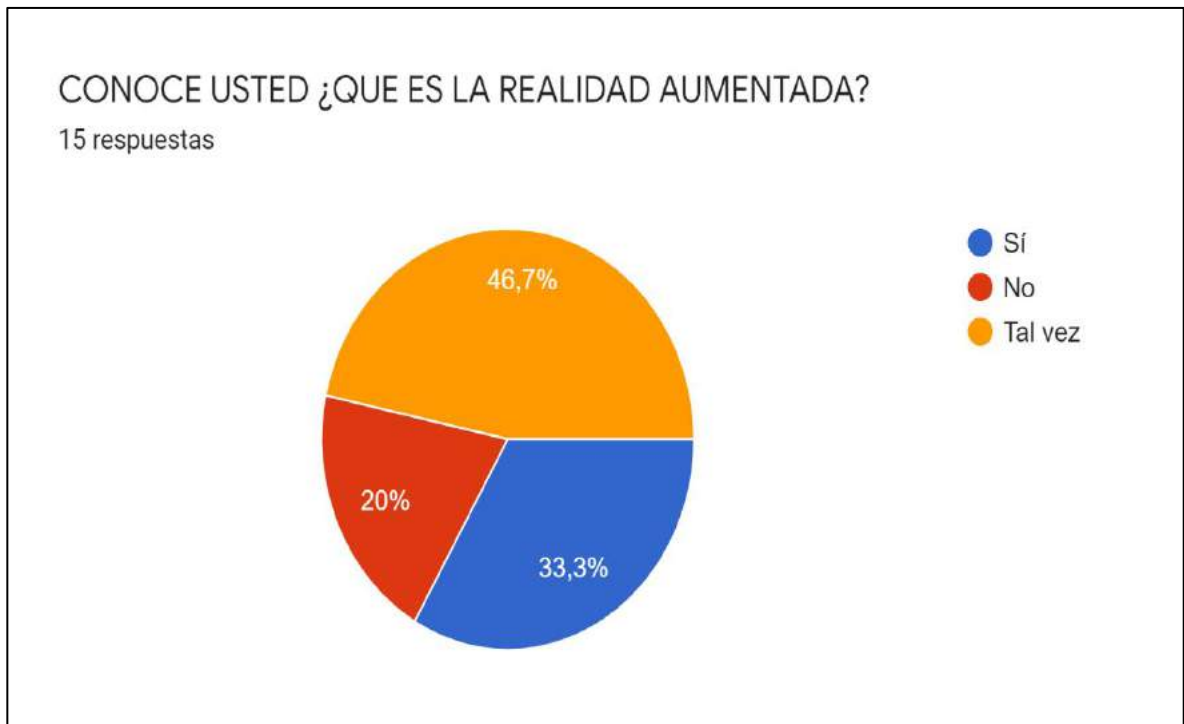


##### Pregunta 1.- ¿Qué es la Realidad Aumentada?

Esta pregunta está hecha para saber qué conocimiento tienen los docentes acerca de la realidad aumentada dentro de la educación, y que sirva como estadística dentro de esta investigación.

Las preguntas respectivas a conocimiento tienen 3 respuestas opcionales: Si, NO y Tal vez; las preguntas de concordancia tienen solo 2 respuestas posibles son: me gusta, no me gusta

Figura 2. Pregunta #1 Encuesta



**Pregunta 2.- ¿Considera usted que los estudiantes aprenden mejor cuando hacen uso de recursos didácticos?**

Esta pregunta trata de comprender si los profesores necesitan materiales digitales interactivos y así poder utilizar esta herramienta, para comprender las opiniones de los docentes en función de su experiencia de absorción de información con los estudiantes. Basándose en esto, debe enfatizarse que el propósito de todos los recursos no es solo el entretenimiento. El 63,8% de los encuestados consideran que los estudiantes aprenden mejor cuando hacen uso de recursos didáctico.

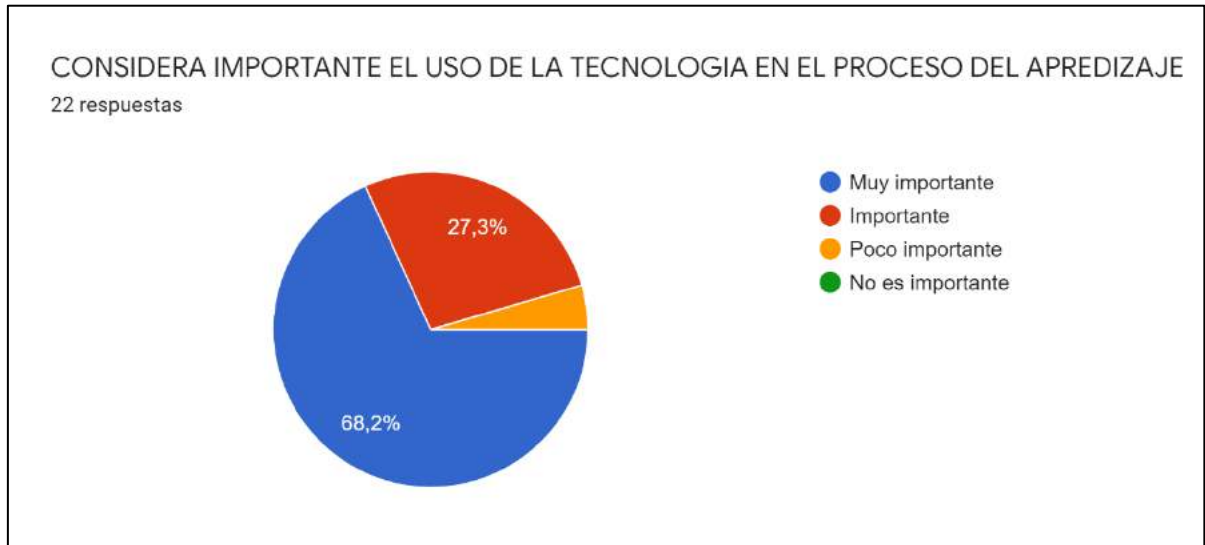
Figura 3. Pregunta #2 Encuesta



**Pregunta 3.- ¿Considera importante el uso de la tecnología en el proceso del aprendizaje?**

Mediante esta pregunta se buscaba conocer sobre la aceptación de la tecnología como recursos didácticos. La respuesta de los docentes ante la propuesta fue muy positiva, el 68,2% indicó que que sí consideran muy importante el uso de la tecnología en el proceso del aprendizaje y un 27,3% considera que es importante.

Figura 4.Pregunta #3 Encuesta

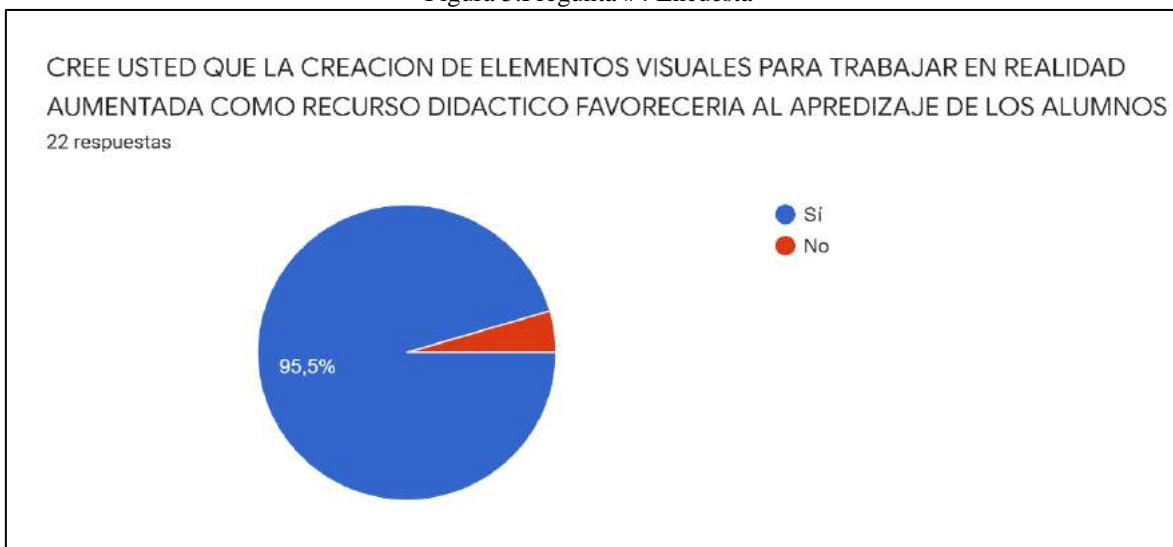


**Pregunta 4.- ¿Cree usted que la creación de elementos visuales para trabajar en realidad aumentada como recurso didáctico favorecería el aprendizaje de los alumnos?**

Con esta pregunta se desea conocer si la implementación de elementos visuales con realidad aumentada favorecería el aprendizaje en los alumnos.

La respuesta de los docentes ante la propuesta de esta idea fue muy positiva, la gran mayoría con un 95,5% asegura que la creación de estos elementos favorecería el método de aprendizaje dentro de la materia.

Figura 5.Pregunta #4 Encuesta



## **2.5. Herramientas de análisis**

### **2.5.1 Análisis PEST**

#### **Factor Político**

Promover el desarrollo integral de los niñas, niños y adolescentes por el ejercicio pleno de sus derechos educativos.

#### **Factor Económico**

Por medio de las pensiones se percibía a través de los estudiantes la posibilidad de aplicar el proyecto para mejorar la educación impartida por la institución.

#### **Factor Social**

Se recibiría el apoyo de los padres de familia para la aplicación del proyecto, sabiendo que sería de gran beneficio a los estudiantes en su aprendizaje en áreas científicas.

#### **Factor Tecnológico**

Teniendo en cuenta la nueva modalidad de estudio virtual se da la posibilidad de crear nuevos elementos virtuales que ayude al estudiante, siendo una innovación tecnológica para la educación.

### **2.5.2 Análisis FODA**

#### **Fortaleza**

- Renovar el contenido educativo.
- Desarrollar contenido con elementos visuales para la enseñanza.
- Facilita el manejo de la tecnología dentro de la educación por medio de los elementos visuales.

#### **Oportunidades**

- Apoyo a los docentes para realizar elementos visuales que faciliten a la enseñanza de nuevos contenidos.
- Acceso a plataformas educativas facilitando material de apoyo para el estudiante.

#### **Debilidades**

- Falta de información de realidad aumentada en la educación.

- Desconocimientos tecnológicos dentro de la educación.
- Difícil acceso a Internet.
- Equipos obsoletos que no puedan funcionar acorde a los requerimientos del contenido.

### **Amenazas**

- Actualizaciones que estén disponibles para diferentes sistemas operativos.
- Las nuevas tecnologías dentro de la educación.
- Comportamientos antisociales.
- Consecuencias sociales.

### **2.5.3 Análisis CAPA**

#### **Corregir las debilidades**

Facilitando conocimientos tecnológicos a través de elementos en 3D, brindando el manejo de la interfaz a la comunidad educativa de manera constante en la educación.

#### **Afrontar las amenazas**

El docente podrá dar sus clases por medio de esta aplicación, donde el estudiante comenzará a ver el manejo de estos elementos virtuales y a su vez permitiéndole el manejo individual de la aplicación.

#### **Potenciar las fortalezas**

Unificando el conocimiento nativo de la materia con la innovación tecnológica dentro de la educación.

#### **Aprovechar las oportunidades**

Con el apoyo de la Escuela de Educación Básica Roberto Illingworth Icaza se pudo crear nuevos elementos para la enseñanza que beneficiaría a los docentes y estudiantes en el aprendizaje y garantizar al padre de familia la calidad de estudios.

## **Capítulo III**

### **Desarrollo de la propuesta**

Este proyecto tiene como título “Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza de la ciudad de Guayaquil. De esta manera describimos que el objetivo del proyecto es reforzar el contenido de manera didáctica por medio de la nueva modalidad de estudio dentro de la institución Educativa.

#### **3.1 Título de la propuesta**

Diseño de elementos gráfico visuales y didácticos para la aplicación en realidad aumentada en el área de Ciencias Naturales de Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza.

#### **3.2 Objetivo de la propuesta**

Contribuir con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth por medio del diseño de personajes (elementos gráficos didácticos) con realidad aumentada.

#### **3.3 Descripción de la propuesta**

##### **2.3.1 Estado Inicial del proyecto**

La actualidad del proyecto no encontramos algún prototipo similar implementado dentro del área educativa en Ecuador para complementar el contenido educativo a través de esta modalidad que a la fecha estamos cursando, realizando un estudio previo y desarrollándolo por los procesos del diseño creativo poder materializar nuestra propuesta, inicializando desde la problemática y llevándolo al papel para la etapa del boceto, la colonización, el software de modelo 3D y la interfaz que nos permitirá interactuar por los elementos disponibles dentro de la materia.

##### **2.3.2 Requerimiento de desarrollo**

Es necesario para poder llevar a cabo el desarrollo de nuestro proyecto los requerimientos técnicos, operativos y económicos, los cuales son necesarios para poder materializar nuestro proyecto, los requerimientos los detallamos a continuación.

### 2.3.3 Requerimientos Técnicos

Podemos incluir que dentro de nuestro proyecto necesitamos los siguientes requerimientos en hardware.

Cantidad	Ítem	Descripción
		Laptop
1	Computadora	Procesador Core i7 Memoria RAM de 16 Gb Tarjeta gráfica de 4Gb Monitor externo de 21”
1	Browser	Google Chrome
1	Internet	Velocidad 10 Mbps
1	Paquete de Adobe	Adobe Ilustrador
1	Software de Modelado	Cinema 4D
1	Hospedaje Web	ArtStation

### 2.3.4 Requerimientos Operativos

Cantidad	Descripción	Funciones
1	Diseñador Grafico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las investigaciones</li><li>• Crear los conceptos de los elementos</li><li>• Modelado 3D</li><li>• Renderizar para exportar en R.A</li><li>• Montaje en interfaz a usar</li></ul>

### 2.3.5 Requerimientos Económicos

Recursos	Descripción	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
Computadora	Laptop Procesador Core i7 Memoria ram de 16 Gb Tarjeta gráfica de 4Gb Monitor externo de 21"	1	1.600\$	1.600\$
Browser	Google Chrome	1	Gratuito	Gratuito
Internet	Velocidad 10 Mbps	6 meses	49.00\$	294.00\$
Paquete de adobe	Adobe Ilustrador	1	80.00\$	480.00\$
Diseñador / Modelado 3 D	Modelado de elementos 3 horas por elemento	5	50.00\$ 3H	225.00\$
Respaldo en Nube	Dropbox	1	Gratuito	Gratuito
Total				2,599.00

### 2.3.6 Planificación De Desarrollo

Como herramienta de planificación para la adecuada asignación de actividades y la duración de cada actividad, se desarrolló un cronograma de ejecución del proyecto.

Cronograma		Semanas						
Fase	Actividades	1	2	3	4	5	6	7
Conceptualización de personajes	Bocetos	■						
Desarrollo del personaje	Modelado del personaje		■					
	Coloreado			■				
	Texturizado				■			
	Integración					■		
Implementación	Montaje						■	
	Exportación							■

### **3.4 Fase1: Conceptualización de personajes**

#### **2.4.1 Bocetos**

De acuerdo con la idea principal, es hora de delinear el primer boceto del personaje. Una vez que tenemos la referencia para crear el elemento procedemos elaborarlos de forma digital. Para ello realizamos bocetos, así podemos jugar con líneas básicas que nos permiten dibujar y aterrizar nuestras ideas mediante este proceso para poder esculpir nuestro personaje.

### **3.5 Fase2: Desarrollo del personaje**

#### **2.5.1 Modelado del personaje**

Al momento de modelar en el programa damos forma a nuestros personajes, es más cómodo realizar este trabajo mediante grupos porque permite orientarnos dentro del modelado, obtenido un resultado más dinámico de modificar algún detalle de nuestro personaje.

#### **2.5.2 Coloreado y texturizado**

Finalmente, realice un renderizado para ver el resultado final. Para facilitar la exportación, fusionó todos los objetos independientes, luego seleccione el material que cada modelado debe tener dentro del personaje.

### **3.6 Fase 3: Implementación**

#### **2.6.1 Integración**

La implementación de nuestro elemento 3D dentro de una visita virtual se puede realizare de diferentes maneras, dentro de estas opciones tenemos las librerías de JavaScript, para esta inserción debemos tener cuidar mucho la iluminación, las sombras y cualquier tipo de interacción dentro entre nuestros elementos

#### **2.6.2 Montaje**

Las implementaciones nuestros elementos está focalizada en Smartphone y tabletas para que los estudiantes desde el lugar en que se encuentren puedan visualizar los elementos que estarán respaldando la materia asignada.

### **2.6.3 Exportación**

Nuestros elementos visuales serán exportados mediante ficheros. FBX, este fichero nos permite conservar y mantener nuestros elementos, funcionalidad e información del archivo original digital y de esta manera sirve para trabajar de manera compartida y simultánea en varias aplicaciones para diferentes desarrolladores.

## **3.7 Factibilidad de aplicación**

### **2.7.1 Factibilidad administrativa**

La escuela brindó todo el apoyo necesario para la implementación de la propuesta para asegurar que sea útil para el aprendizaje de los estudiantes, motivando así la gestión de materiales didácticos virtuales.

### **2.7.2 Factibilidad económica**

La escuela cuenta con el hardware y software necesario para proyectar materiales didácticos, ahorrando así tiempo y costo.

### **2.7.3 Factibilidad legal**

El Ministerio de educación inspira la realización de proyectos educativos, promoviendo así la tolerancia y la innovación de los estudiantes en las unidades educativas, facilitando así la implementación del proyecto.

### **2.7.4 Factibilidad ecológica**

La creación de elementos educativos en 3d puede reducir el consumo de libros porque es un material digital, es conveniente para los estudiantes.

## **3.8 Resultados esperados con la aplicación de la propuesta**

El propósito del proyecto es ayudar a la comunidad educativa como recurso virtual educativo, para que los estudiantes en la asignatura de ciencias naturales y puedan beneficiarse en este método de educación virtual.

Se puede utilizar como punto de partida para crear nuevos materiales didácticos para las demás asignaturas y comiencen a desarrollar nuevos hábitos de enseñanza tecnológicas.

## **Conclusiones**

Gracias al presente trabajo podemos concluir que además de proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje inmersivas, otros beneficios de la realidad aumentada en la educación incluyen la capacidad de inspirar la creatividad de los estudiantes y despertar su imaginación. Y esto puede motivarlos a explorar nuevos intereses académicos. La realidad aumentada en la educación también ayuda a los estudiantes que luchan por comprender conceptos académicos difíciles.

Mediante la observación a través de la realidad aumentada, los estudiantes de ciencias naturales de la Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza podrían ver formas de la ciencia en 3D desde múltiples perspectivas; pueden rotar una forma para verla desde diferentes ángulos e incluso verla desde el interior. Los beneficios de la realidad aumentada en la educación van más allá de lo académico e incluyen la competencia cultural, la capacidad de comprender la cultura y los valores de otra persona, una habilidad importante en la sociedad global interconectada de hoy.

## **Recomendaciones**

Por último, no hay duda de que se debe investigar más los reflejos de las prácticas de educación de ciencias naturales asistida por realidad aumentada, porque no solo es crucial para los estudiantes, sino también vital para los educadores de ciencias.

Por tanto, especialmente en cuanto a los profesores de ciencias en formación, la incorporación de tecnologías innovadoras en los cursos de ciencias debe integrarse más en las prácticas formativas, no solo por el bien de la investigación sino también por la práctica.

Las implicaciones de la investigación se han presentado para las conclusiones conjuntas derivadas de esta revisión, respectivamente. Estas implicaciones deberían facilitar no solo la investigación sobre el uso de la realidad aumentada en la educación de ciencias naturales, sino también ayudar a los educadores a obtener información valiosa en términos del uso de la realidad aumentada en las aulas de ciencias.

## Referencias Bibliográficas

- Guersenzvaig , A. (s.f.). Creación y uso de personajes en el diseño de productos interactivos. *El usuario arquetípico*.
- Moreno Rodriguez, C. (2009). *El Diseño Gráfico en Materiales Didácticos*.
- Abreu, J. (2014). El método de la investigación Research Method. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 195-204.
- Alejandro , G., & David, A. (Septiembre de 2017). Las dinámicas plástico-mecánicas en la creación de personajes y acting. *Arte, Individuo y Sociedad*, 414.
- Cabero, J. &. (2015). *Pixel bit*. Obtenido de Revista: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36846509018.pdf>
- Carlos, P. E. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*,, 203.
- Caro, J. (2012). Fotogrametría y modelado 3D: un caso práctico para la difusión del patrimonio y su promoción turística. *Tecnologías de la información y comunicación*, 15.
- Cooper, A. (1999). *The Inmates are running the asylum*. Indiana: USED BOOKSTORE.
- Crotte, I. (2011). Elementos para el diseño de técnicas de investigación: una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica. *Tiempo de educar*, 277-297.
- Diaz Barriga, F. (2008). Educación y nuevas tecnologías de la información: ¿hacia un paradigma educativo innovador? *Revista Electronica Sinéctica*, 1-15.
- Fontana, A., & Frey, J. (2005). The interview. *The Sage handbook of qualitative research*, 3,, 695-727.
- Hernández, M., & Cantin, S. (2010). Estudio de encuestas.
- José, C., & García, F. (15 de Julio de 2016). *Pixel Bit Revista de Medios y Educacion*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2020, de Pixel Bit Revista de Medios y Educacion: <https://www.redalyc.org/pdf/368/36846509018.pdf>
- Morales, F. (2012). *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*.
- Ospina, & Calvo. (2014). Jóvenes y TIC: una mirada desde la vista cotidiana . *Textos y Sentidos*, 87-105.
- Pita, S., & Pértegas, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. Cad aten primaria.
- Ricupero , S. (2007). *Diseño Grafico en el aula*. Buenos Aires: Nobuko.

Rivera Díaz, L. (14 de Mayo de 2008). *Investigacion y Ciencia* . Recuperado el 21 de Diciembre de 2020, de Investigacion y Ciencia : <http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/404/1/La%20Ret%c3%b3rica%20en%20el%20dise%c3%b1o%20grafico.pdf>

William, V. (2012). *Modelado Digital*. Anaya Multimedia.

# **ANEXOS**

## Anexo 1 Entrevista 1

<b>Nombres del entrevistado</b>	<b>Lcda. Viviana González</b>
<b>Edad</b>	<b>26</b>
<b>Ocupación</b>	<b>Maestra en Escuela Euclides Cascante</b> <b>Asignatura: Ciencias Naturales</b>
<p><b>¿Cree usted que favorecería a la educación la realidad aumentada?</b></p> <p>Estas tecnologías son un complemento ideal para proyectos educativos tradicionales como libros de texto y otros materiales didácticos. La razón de esto es que pueden adaptar el contenido al progreso de aprendizaje de cada alumno, pueden aplicarse a todas las asignaturas sin restricción, incluyendo historia, lengua, geografía, matemáticas, química, etc., y solo necesitan tener algún tipo de un dispositivo electrónico portátil Eso es todo, como un teléfono o una tableta.</p> <p><b>¿Considera usted como factor positivo agregar elementos virtuales al área de ciencias naturales?</b></p> <p>Si porque, Los campos de las ciencias naturales y la tecnología integran las ciencias naturales, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y sus propios conocimientos, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes culturales. Tiene como objetivo la formación integral de los estudiantes. Vincula la escuela en un entorno natural y tecnológico, y ya no se ve como una institución separada de todo lo que sucede fuera de la escuela.</p> <p><b>¿Qué contenido a usted le gustaría trabajar con sus estudiantes ciencias naturales con la realidad aumentada?</b></p> <p>Clasifica los seres vivos y explica sus características incluyendo el ciclo de la vida.</p>	

## Anexo 2 Entrevista 2

<b>Nombres del entrevistado</b>	<b>Rosa Agudo</b>
<b>Edad</b>	<b>48</b>
<b>Ocupación</b>	<b>MSc. Rosa Elena Agudo</b> <b>Profesora en Escuela de Educación Básica Fiscal</b> <b>Roberto Illingworth Icaza</b> <b>Área: Inicial</b>

### **¿Cree usted que favorecería a la educación la realidad aumentada?**

El potencial didáctico de la realidad virtual y la realidad aumentada en cualquier etapa de la educación es enorme. No solo pueden atraer el interés de los estudiantes en diversas materias de formas novedosas, sino que también pueden convertir el tiempo en el aula en una experiencia más interesante y promover el aprendizaje inmerso a través de la experiencia de cada estudiante para lograr una mayor influencia educativa. El uso de esta tecnología en el aula servirá a los maestros en el futuro para fomentar la participación e interacción de los estudiantes, al tiempo que se asegura de que participen activamente en su proceso de aprendizaje. Dado que cada vez hay más aplicaciones y recursos gratuitos y de pago disponibles para las escuelas, integrarlos en el aula es sencillo.

### **¿Considera usted como factor positivo agregar elementos virtuales al área de ciencias naturales?**

Si porque En este momento de nuestras vidas, la ciencia ha experimentado cambios tremendos. La tecnología requiere que nuestros maestros y maestros proporcionen un espacio de enseñanza, en el que el cuerpo principal de conocimiento pueda combinar el conocimiento en uno. Relevante, práctico y social a la hora de resolver problemas prácticos. Por lo tanto, tenemos la responsabilidad de brindar capacitación a niños y jóvenes. En ciencia para permitirles asumir que son ciudadanos responsables, un mundo interdependiente y globalizado, consciente de su compromiso con ellos mismos con los demás.

### **¿Qué contenido a usted le gustaría trabajar con sus estudiantes ciencias naturales con la realidad aumentada?**

Explicar el proceso de la vida y sus cambios en la naturaleza.

Interpretación y demostración experimental para explicar los factores principales de la vida.

### Anexo 3 Entrevista 3

<b>Nombres del entrevistado</b>	<b>Msc. Miller Salazar</b>
<b>Edad</b>	<b>47</b>
<b>Ocupación</b>	<b>Profesor en Escuela de Educación Básica Fiscal Roberto Illingworth Icaza Área: Educación Básica</b>
<p><b>¿Cree usted que favorecería a la educación la realidad aumentada?</b></p> <p>Este tipo de tecnología tiene una variedad de usos de entretenimiento, desde el arte hasta la educación y la formación en múltiples campos. La muy útil realidad aumentada combina el entorno real y capas adicionales de elementos visuales, gracias a los dispositivos electrónicos (como los teléfonos móviles inteligentes). o tabletas. Se puede acceder apuntando la cámara del dispositivo a un punto específico del plano real o superpuesto como si fuera una interfaz.</p> <p>A diferencia de la realidad virtual, no intentará reemplazar escenas físicas con escenas digitales diseñadas por el equipo, sino que intentará agregar información a la realidad que el usuario está experimentando en un momento específico.</p> <p><b>¿Considera usted como factor positivo agregar elementos virtuales al área de ciencias naturales?</b></p> <p>Si ya que Los elementos virtuales se utilizan para mejorar el proceso de enseñanza, promover el desarrollo de habilidades interpersonales, complementar la educación presencial y promover el seguimiento del aprendizaje. Sus beneficios incluyen la calidad educativa del aprendizaje y la motivación En nuestra vida, la ciencia ha experimentado cambios trascendentales y en l actualidad la tecnología requiere que nuestra escuela proporcione espacio para la enseñanza</p> <p><b>¿Qué contenido a usted le gustaría trabajar con sus estudiantes ciencias naturales con la realidad aumentada?</b></p> <p>El desarrollo del ser vivo en nuestros ecosistemas.</p>	

## **Anexo 4 Encuesta**

### **Encuesta de realidad aumentada**

#### **Sexo**

- Mujer
- Hombre

#### **Edad**

Tu respuesta

#### **Conoce usted ¿Qué es la realidad aumentada?**

- Sí
- No
- Tal vez

#### **Considera usted que los estudiantes aprenden mejor cuando hacen uso de recursos didácticos**

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

#### **Considera importante el uso de la tecnología en el proceso del aprendizaje**

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- No es importante

#### **Cree usted que la creación de elementos visuales para trabajar en realidad aumentada como recurso didáctico favorecería al aprendizaje de los alumnos.**

- Sí
- No

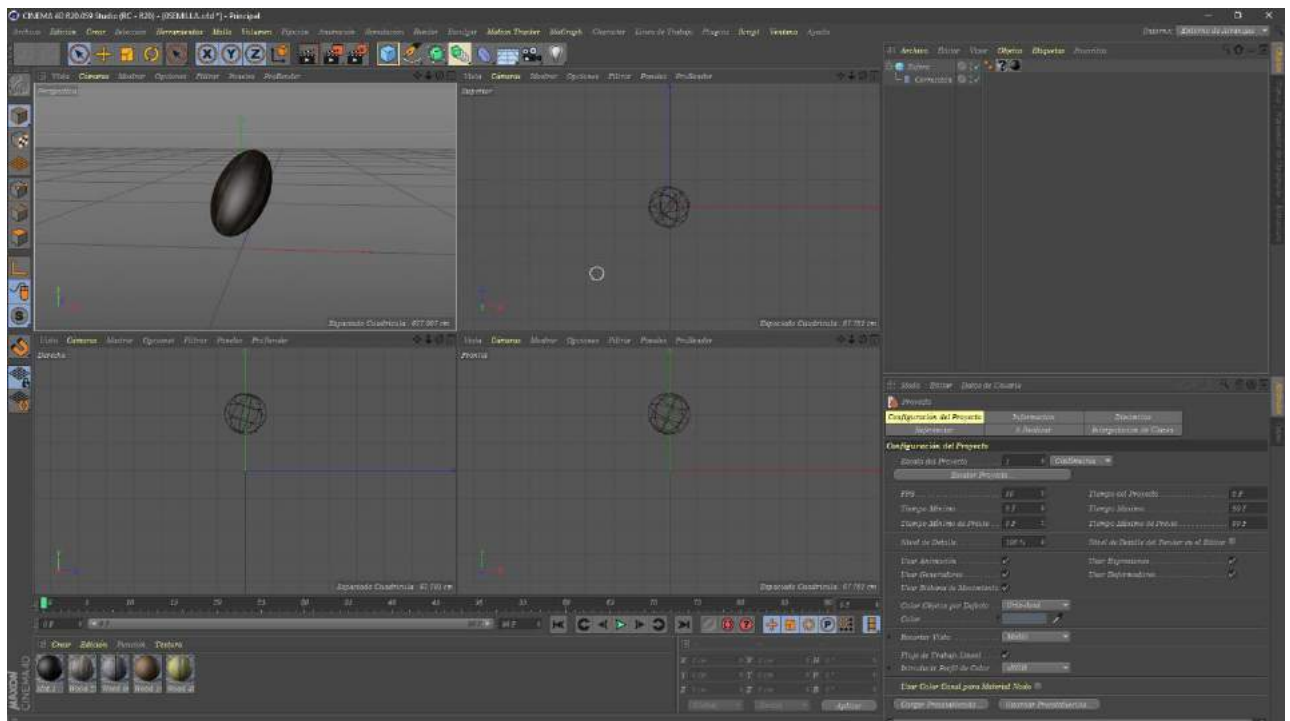
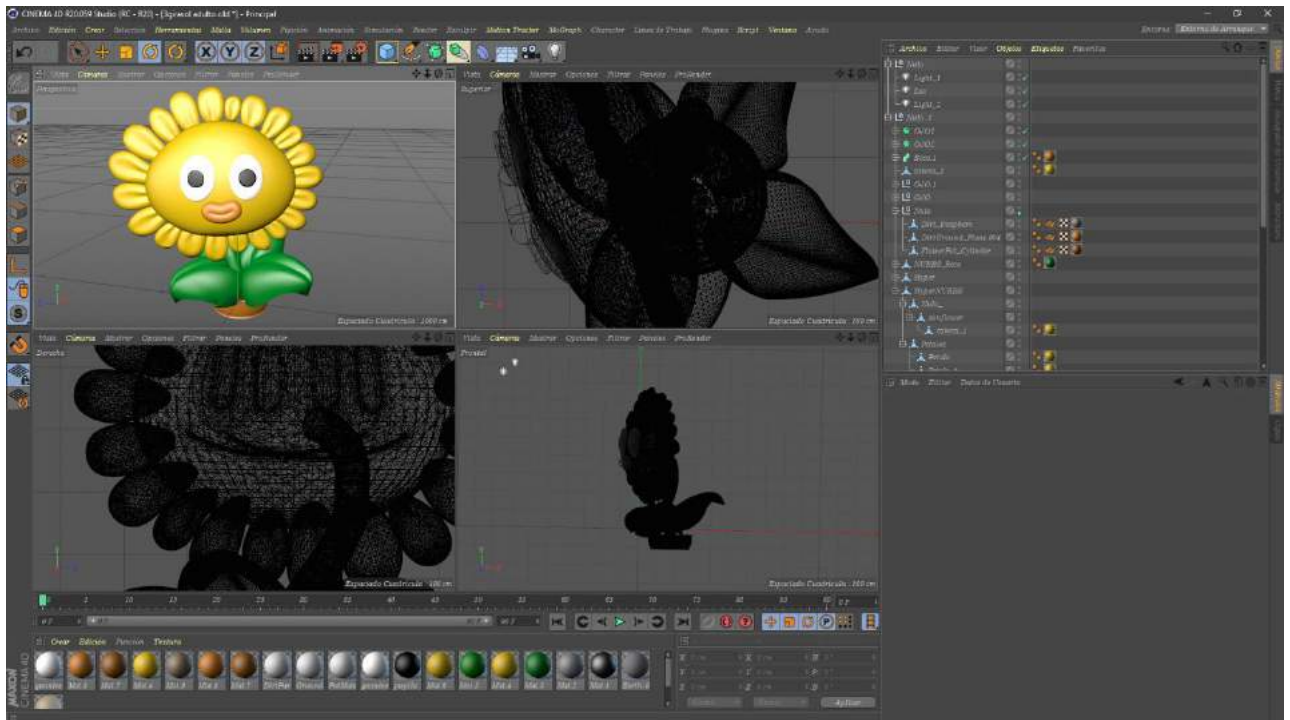
#### **En qué materia sería útil la creación de elementos visuales para trabajar en realidad aumentada**

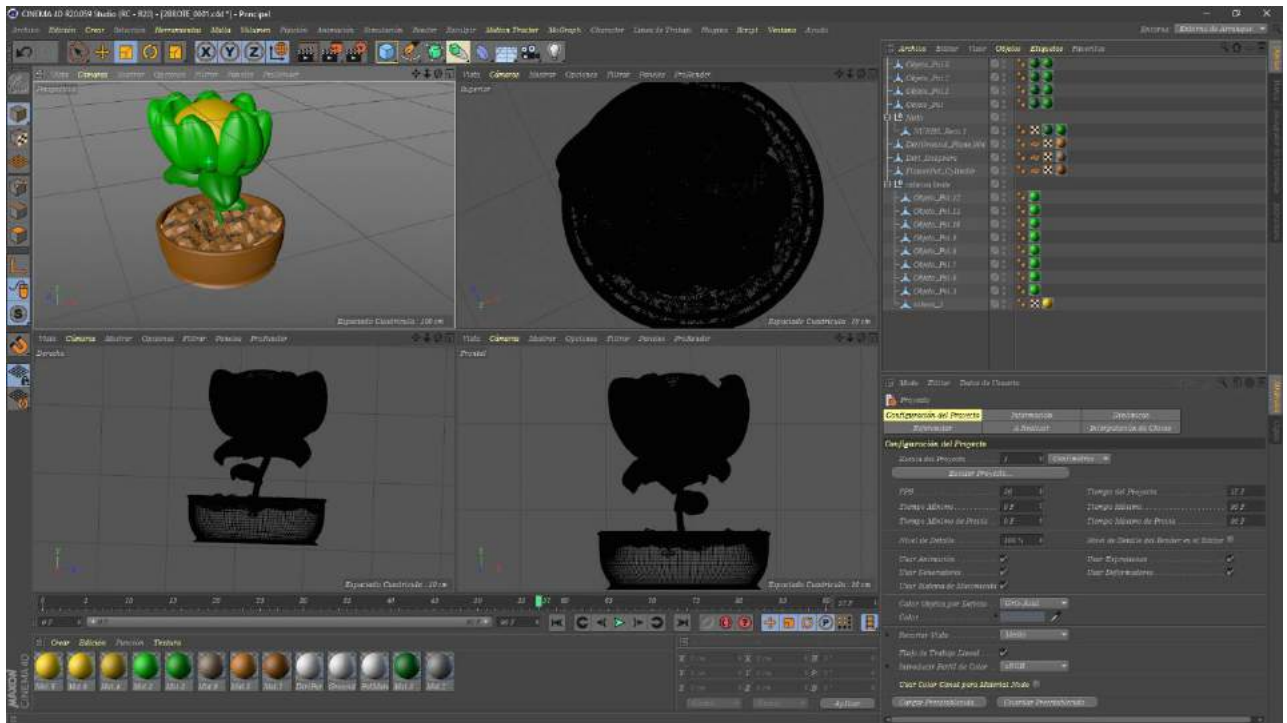
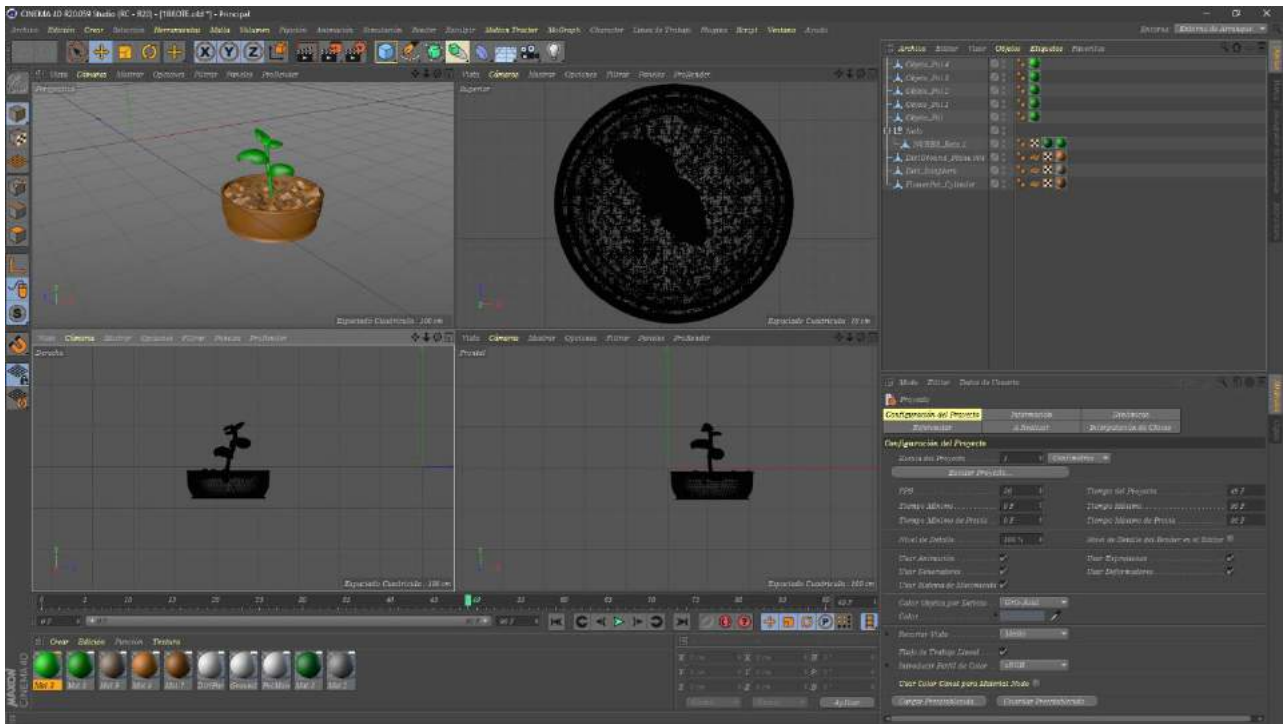
- Matemáticas
- Lengua o Literatura
- Ciencias Naturales
- Ciencias Sociales

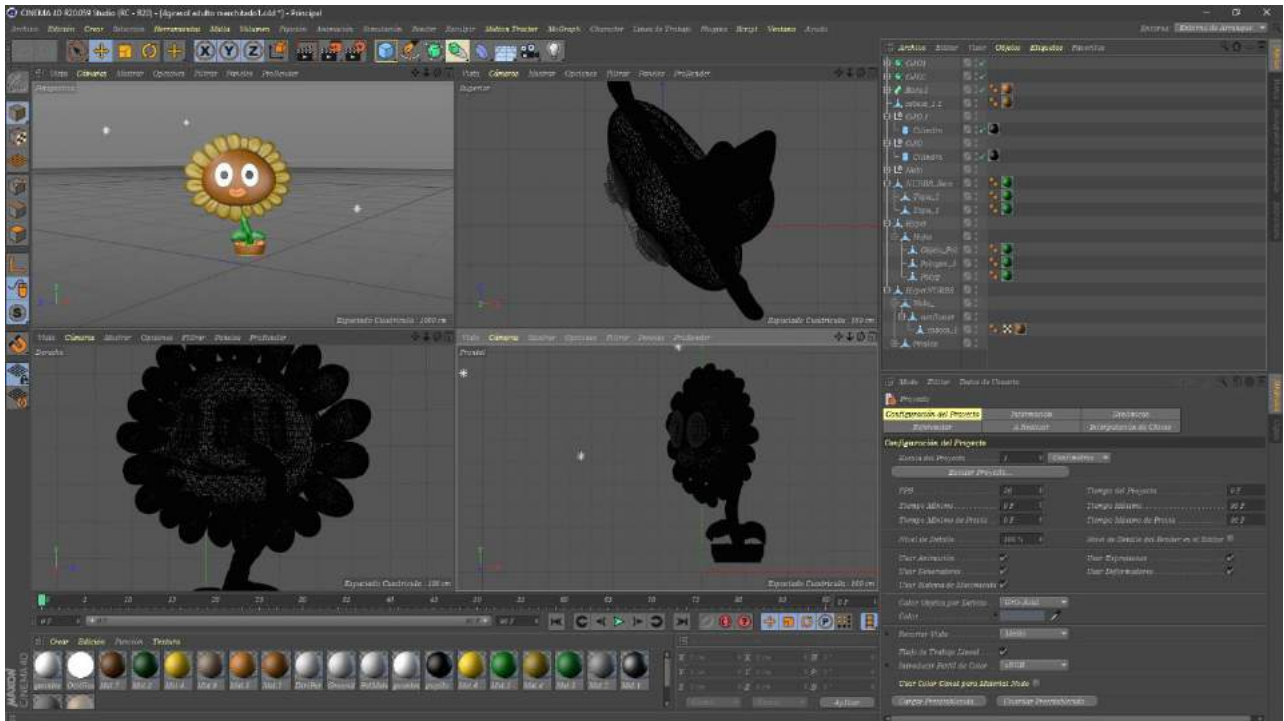
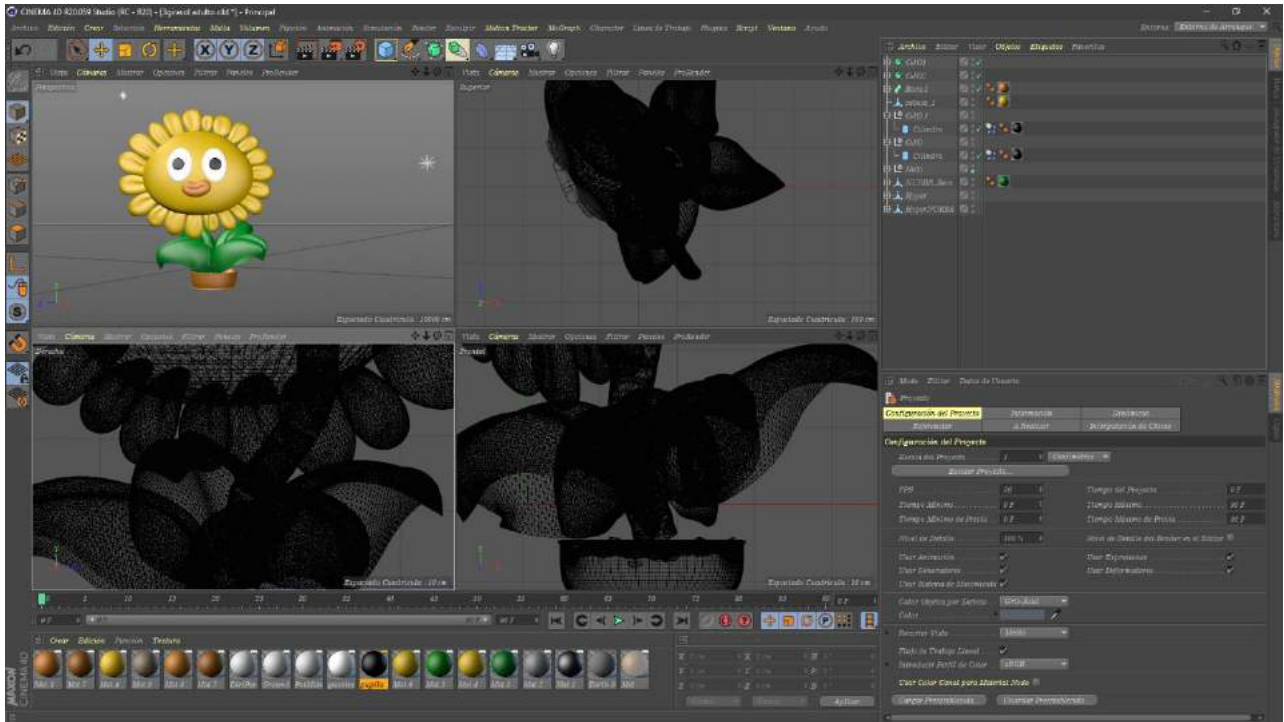


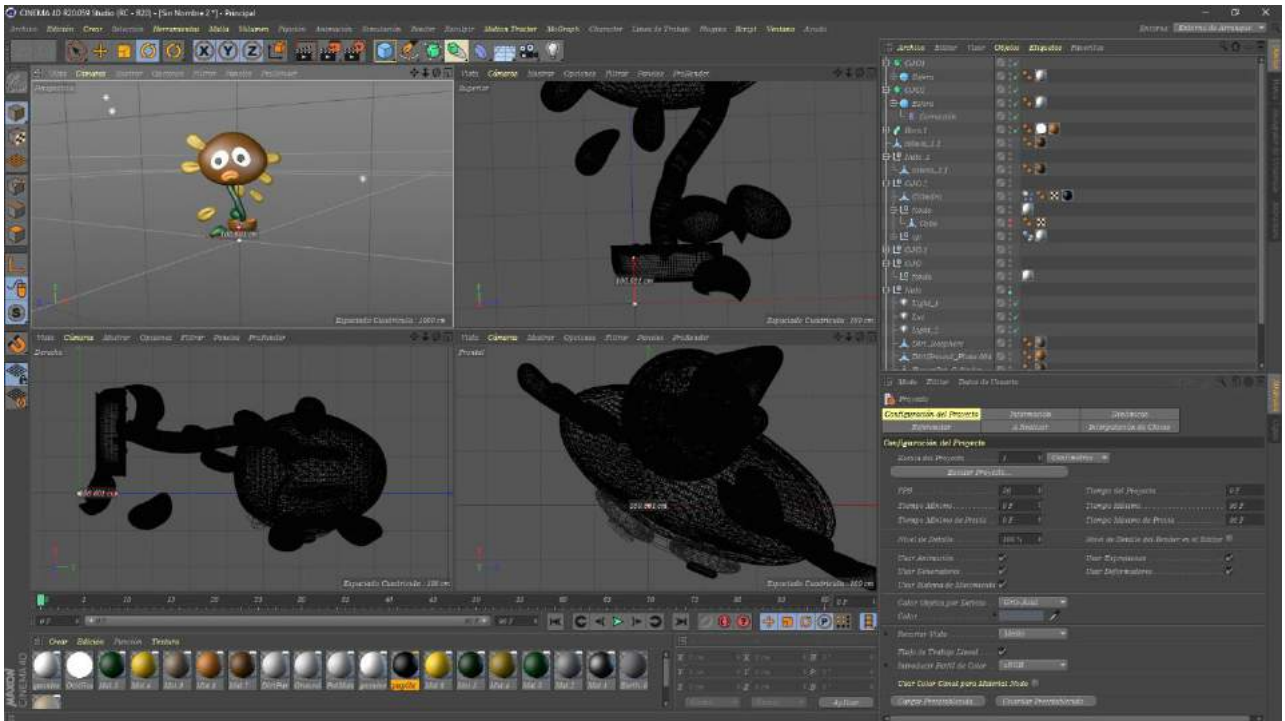
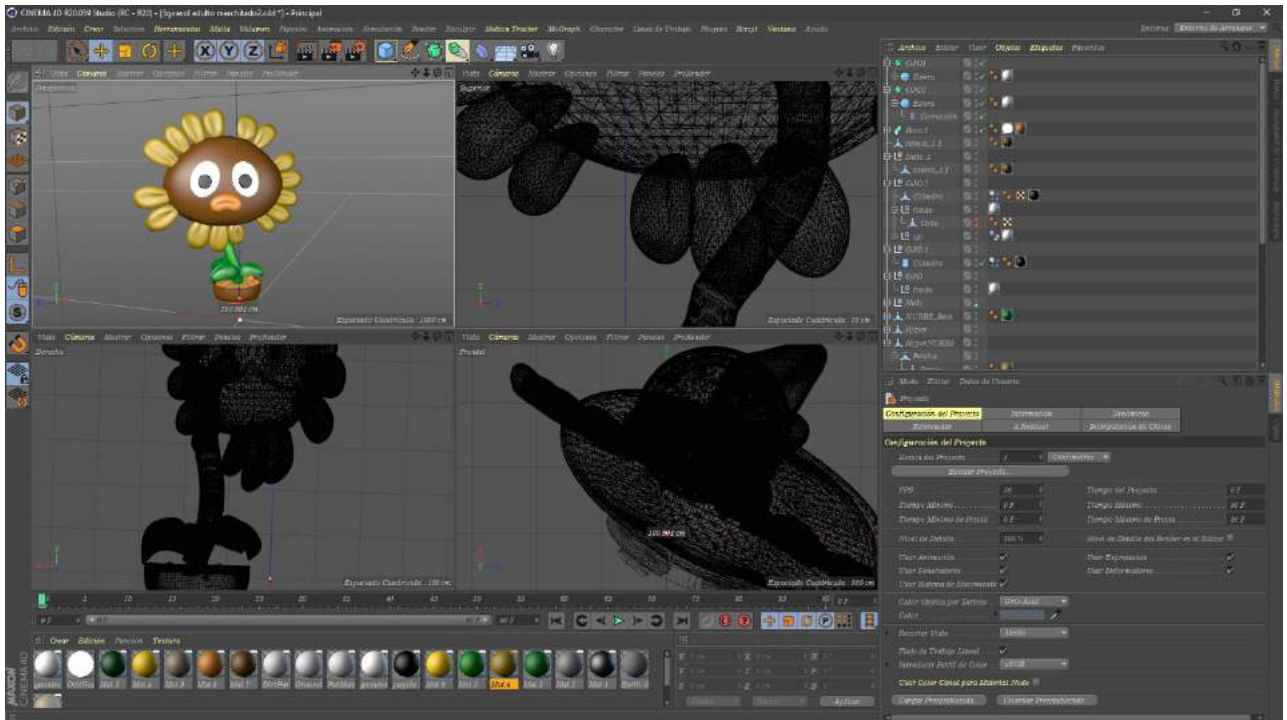


## Anexo 6. Captura de pantalla de modelado











## Anexo 7. Morfología



El personaje tiene una estructura cilíndrica con este punto de partida se fue moldeando cada detalle de su estructura y su composición como los pétalos con terminaciones redondeadas, para su colonización el punto de partida fueron colores primarios y para acercarnos a los colores reales de las naturales usamos el círculo cromático para cada etapa del personaje ir obteniendo sus diferentes tonalidades.





## Anexo 8. Colerización del personaje

### Código Cromático.

	C 72%		R 0
	M 62%		G 0
	Y 61%		B 0
	K 76%		
	#262624		



	C 64%		R 61
	M 56%		G 59
	Y 59%		B 54
	K 63%		
	#3D3B36		



	C 52%		R 86
	M 52%		G 73
	Y 79%		B 43
	K 54%		
	#56492B		



	C 52%		
	M 52%		
	Y 79%		
	K 54%		
	#56492B		




	C 85%		R 24
	M 24%		G 129
	Y 100%		B 54
	K 9%		
	#188136		

	C 27%		R 163
	M 59%		G 101
	Y 88%		B 43
	K 22%		
	#A3652B		


	C 36%		R 114
	M 65%		G 69
	Y 87%		B 32
	K 47%		
	#724520		

	C 44%		R 129
	M 42%		G 116
	Y 49%		B 103
	K 29%		
	#817467		





 C 85%  
 M 24%  
 Y 100%  
 K 9%  
 #188136



 R 24  
 G 129  
 B 54


 C 27%  
 M 59%  
 Y 88%  
 K 22%  
 #A3652B



 R 163  
 G 101  
 B 43


 C 36%  
 M 65%  
 Y 87%  
 K 47%  
 #724520


 R 114  
 G 69  
 B 32



 C 44%  
 M 42%  
 Y 49%  
 K 29%  
 #817467



 R 129  
 G 116  
 B 103


 C 7%  
 M 1%  
 Y 90%  
 K 0%  
 #F8E711


 R 248  
 G 231  
 B 17





 C 85%  
 M 24%  
 Y 100%  
 K 9%  
 #188136



 R 24  
 G 129  
 B 54


 C 27%  
 M 59%  
 Y 88%  
 K 22%  
 #A3652B



 R 163  
 G 101  
 B 43



 C 36%  
 M 65%  
 Y 87%  
 K 47%  
 #724520



 R 114  
 G 69  
 B 32


 C 44%  
 M 42%  
 Y 49%  
 K 29%  
 #817467

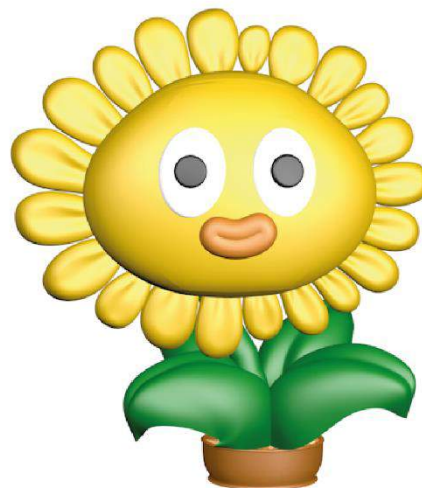

 R 129  
 G 116  
 B 103


 C 5%  
 M 18  
 Y 83%  
 K 0%  
 #F6CE3B


 R 246  
 G 206  
 B 59


 C 0%  
 M 29%  
 Y 51%  
 K 0%  
 #FAC48A


 R 250  
 G 196  
 B 138



C 89%  
M 37%  
Y 99%  
K 35%  
#155B2C



R 21  
G 91  
B 44



C 27%  
M 59%  
Y 88%  
K 22%  
#A3652B



R 163  
G 101  
B 43



C 30%  
M 33%  
Y 98%  
K 15%  
#AD911A



R 173  
G 145  
B 26



C 44%  
M 42%  
Y 49%  
K 29%  
#817467



R 129  
G 116  
B 103



C 34%  
M 60%  
Y 90%  
K 40%  
#7E5220



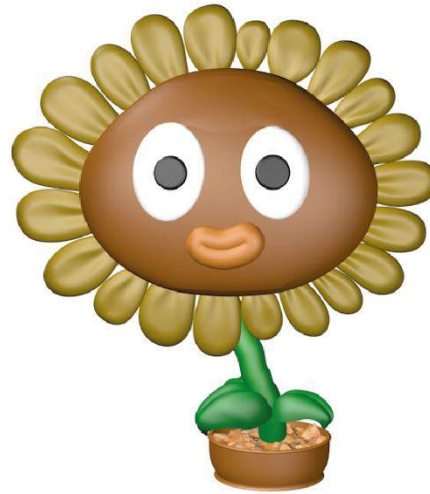
R 126  
G 82  
B 32



C 0%  
M 29%  
Y 51%  
K 0%  
#FAC48A



R 250  
G 196  
B 138



C 85%  
M 24%  
Y 100%  
K 9%  
#188136



R 24  
G 129  
B 54



C 27%  
M 59%  
Y 88%  
K 22%  
#A3652B



R 163  
G 101  
B 43



C 36%  
M 65%  
Y 87%  
K 47%  
#724520



R 114  
G 69  
B 32



C 44%  
M 42%  
Y 49%  
K 29%  
#817467



R 129  
G 116  
B 103



C 22%  
M 28%  
Y 88%  
K 8%  
#C6A732



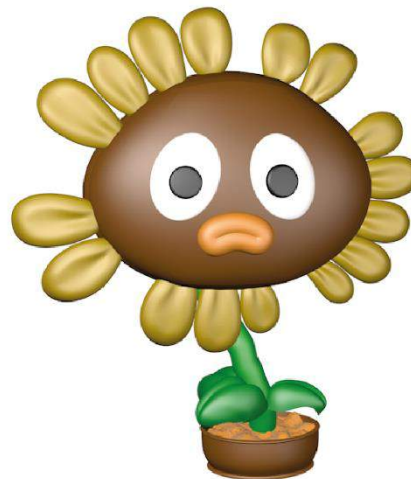
R 198  
G 167  
B 50




C 0%  
M 29%  
Y 51%  
K 0%  
#FAC48A




R 250  
G 196  
B 138





 C 89%  
 M 37%  
 Y 99%  
 K 35%  
 #155B2C



 R 21  
 G 91  
 B 44


 C 27%  
 M 59%  
 Y 88%  
 K 22%  
 #A3652B



 R 163  
 G 101  
 B 43


 C 30%  
 M 33%  
 Y 98%  
 K 15%  
 #AD911A


 R 173  
 G 145  
 B 26


 C 44%  
 M 42%  
 Y 49%  
 K 29%  
 #817467


 R 129  
 G 116  
 B 103


 C 34%  
 M 60%  
 Y 90%  
 K 40%  
 #7E5220


 R 126  
 G 82  
 B 32


 C 0%  
 M 29%  
 Y 51%  
 K 0%  
 #FAC48A


 R 250  
 G 196  
 B 138

