



FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y ARTES AUDIOVISUALES

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE UN CORTOMETRAJE DE ANIMACIÓN 3D Y 2D SOBRE LA HISTORIA DE UNA INTELIGENCIA ARTIFICIAL RETRATANDO COMO ESTA MANIFIESTA SENSIBILIDAD Y CREATIVIDAD PARA CREAR ARTE PROPIO.

AUTOR

NAOMI GRIMANEZA BORJA MURGUEITIO
FRANCISCO JAVIER GALLEGOS ENCALADA

AÑO

2020



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y ARTES VISUALES
AUDIOVISUALES

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE UN CORTOMETRAJE DE
ANIMACIÓN 3D Y 2D SOBRE LA HISTORIA DE UNA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL RETRATANDO COMO ESTA MANIFIESTA SENSIBILIDAD Y
CREATIVIDAD PARA CREAR ARTE PROPIO.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de Licenciado en Producción Audiovisual y Multimedia,
Mención en Animación Interactiva.

Profesor Guía:
David Fernando Cazar García

Autoras:
Naomi Grimaneza Borja Murgueitio
Francisco Javier Gallegos Encalada

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo, elaboración de una propuesta de un cortometraje de animación 3d y 2d sobre la historia de una inteligencia artificial retratando como esta manifiesta sensibilidad y creatividad para crear arte propio, a través de reuniones periódicas con los estudiantes Naomi Grimaneza Borja Murgueitio y Francisco Javier Gallegos Encalada, en el semestre 2020-2, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



David Fernando Cazar García

Máster en Dirección y Producción Cinematográfica de Animación Digital

CI: 1716915358

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, elaboración de una propuesta de un cortometraje de animación 3d y 2d sobre la historia de una inteligencia artificial retratando como esta manifiesta sensibilidad y creatividad para crear arte propio, de los estudiantes Naomi Grimaneza Borja Murgueitio y Francisco Javier Gallegos Encalada, en el semestre 2020-2, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.



UNIVERSIDAD
DE LAS AMÉRICAS
.....
David Escobar
COORDINADOR ACADÉMICO DE LA CARRERA
DE MULTIMEDIA Y PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

Patricio David Escobar Jaramillo

Máster en Artes Digitales

CI: 1716500911

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.



Naomi Grimaneza Borja Murgueitio
CI: 1727152454



Francisco Javier Gallegos Encalada
CI: 1722643648

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por apoyarnos durante estos 4 años.

DEDICATORIA

Dedicamos este escrito y animación
a nuestras familias y mascotas porque
siempre estuvieron a nuestro lado.

RESUMEN

En los últimos años la animación en Ecuador ha tenido un mayor crecimiento impulsado principalmente por producciones independientes en forma de cortometrajes o series animadas, aun así, son muchos factores internos que no le permiten alcanzar todo su potencial como industria, pero con las producciones pequeñas estas permitirán dar grandes pasos en el campo creativo.

Por su parte, el desarrollo de inteligencia artificial es un tema que ha fascinado al ser humano incluso mucho tiempo antes de la creación de las primeras computadoras y ha estado presente tanto en literatura como en el cine cautivando al público o estremeciéndolo en terror. Sin duda uno de los aspectos más fascinantes sobre la búsqueda de la creación de una inteligencia artificial es el despliegue de emociones y conciencia, y por ende lo que su existencia implique en la vida del ser humano y sus interacciones dentro de un futuro aún distante. Son estas representaciones propias del cine y la literatura, así como el veloz desarrollo tecnológico que se ha vivido los últimos años los factores clave que han trasladado los ojos del mundo a este campo aún desconocido.

El potencial que posee la animación en la expresión artística de la narración no posee más límites que la propia creatividad de sus realizadores, siendo capaz de transmitir narrativas que inviten a mundos completamente distintos e irreales pero que funcionan dentro de su propio contexto. Para la realización de este cortometraje se buscó aprovechar la animación para narrar una historia divertida basada en una temática actual con tintes de comedia que demuestre que una buena historia no tiene por qué enfrascarse en narrativas dramáticas cuando la creatividad y la imaginación ofrecen una gran variedad de horizontes esperando a ser explorados.

ABSTRACT

In the last few years animation in Ecuador has experienced a large growth thanks to the release of several projects such as short films and animated series by independent productions, nevertheless, there are still many factors stopping Ecuadorian animation from achieving its whole potential as an industry. Within this context small productions are the ones that will take big steps towards the bloom of the Ecuadorian creative industry.

On the other hand, the development of Artificial Intelligence is a subject that fascinated mankind long before the creation of the first computers and has been present in works of literature as well as films captivating whole audiences as well as making them shiver in fear. Without any doubt one of the most fascinating aspects of the creation of Artificial Intelligence is the manifestation of emotions and consciousness and thus the wonder in what its existence would imply to humankind and its interactions within a distant future. These portrayals which are original to science fiction films and literature as well as the huge technological development mankind has seen in the last years are the key factors that once again have drawn the eyes of the world towards this still unknown field.

The potential that animation has within artistic expression has no other limits but its creator's creativity, it can transmit narratives that invite the viewer into worlds beyond any possible reality. This short film sought to take advantage of the beauty of animation to tell an amusing and enjoyable comedy based on a current topic, to show that a good story doesn't have to rely on heavy realistic drama to succeed in narrative, especially when creativity and imagination can offer a much more wider variety of topics, perspectives and stories that are just waiting to be explored, each on their unique own way

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Introducción.....	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Justificación.....	11
CAPÍTULO II	13
ESTADO DE LA CUESTIÓN	13
2.1. Historia de la animación	13
2.1.1. Breve Historia.....	13
2.1.2. Animación en Ecuador	17
2.1.3. Animación y Emociones	19
2.2. Historia de la Inteligencia Artificial	24
2.2.1. Primeros días	24
2.2.2. Nacimiento de la IA y cibernéticos	24
2.3. Futuro de la IA.....	25
2.3.1. ¿Qué se puede esperar?	25
2.3.1. IA y la Creatividad	26
2.4. IA y la ciencia ficción	28
2.4.1. IA en la cultura pop	29
CAPÍTULO III	32
3.1. Planteamiento del problema	32
3.2. Preguntas.....	32
3.2.1. Pregunta general.....	32
3.2.2. Preguntas específicas.....	33
3.3. Objetivos	33
3.3.1. Objetivo general	33
3.3.2. Objetivos específicos	33
3.4. Metodología.....	34
3.4.1. Contexto y población.....	34
3.4.2. Tipo de estudio.....	34
3.4.3. Herramientas a utilizar	35
3.4.4. Tipo de análisis	35

CAPÍTULO IV	37
4.1. Preproducción	37
4.1.1 Guion.....	37
4.1.2 Storyboard.....	38
4.1.3 Diseño de personajes.....	39
4.1.4 Conceptos de los escenarios	42
4.2. Producción	43
4.2.1 Animación de personajes	43
4.2.2 Desarrollo Escenarios	45
4.3. Postproducción.....	48
4.3.1 Sonido	49
CAPÍTULO V	50
5.1. Conclusiones	50
5.2. Recomendaciones	50
REFERENCIAS	51

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El presente proyecto está enfocado en la investigación sobre la Inteligencia Artificial (IA) y su incorporación en el campo del arte para elaborar una propuesta de cortometraje animado 3D y 2D sobre la historia de una IA retratando la manera en la que ésta manifiesta sensibilidad y emotividad al crear arte propio. La investigación busca responder incógnitas alrededor de la IA y cuales son las barreras que deberá romper para crear arte genuino, y de ser este el caso qué es lo que significa para el ser humano, lo cual servirá como base o sustento para la creación del cortometraje. Para esto, la investigación está orientada a indagar sobre la historia de la inteligencia artificial, IA en el proceso de creación de arte y finalmente la incorporación de la IA en el campo artístico.

En primera instancia, la investigación cubre a breves rasgos la historia de la IA partiendo desde el surgimiento de conceptos básicos tales como mecanismos sistematizados que la sustentan hasta su desarrollo potenciado con las primeras computadoras y la exploración e implementación de los primeros sistemas expertos y su posterior desarrollo. Igualmente se explorará lo que el arte representa para el ser humano partiendo de una cita del Kandinsky, para después abordar el polémico tema de la IA en la creación de arte y qué es lo que haría que un IA sea capaz de crear arte y cuál sería la implicación detrás de esta posibilidad en la vida del artista. Esta temática se trata mediante un análisis apegado a reconocidos largometrajes en el mundo de la ciencia ficción como *Animatrix* (2003), *Blade Runner 2049* (2017), *Artificial Intelligence* (2001) y *Ex Machina* (2015). Finalmente se tratará sobre la incorporación de la IA en el arte con proyectos como *The Painting Fool* por Simon Colton, *Google Deep Dream* por Alexander Mordvintsev y el retrato de Edmond Belamy como la primera pintura generada por IA que ha sido vendida.

El producto final consiste en un cortometraje de animación digital que incorpora armónicamente elementos de animación 3D tanto como 2D logrando una representación estética de carácter propio. Como se señaló previamente, la realización de este proyecto de tesis busca proporcionar la información necesaria para la elaboración de un cortometraje con bases sólidas y bien sustentadas.

Este trabajo presenta los siguientes capítulos: el capítulo I: contiene la introducción, los antecedentes y la justificación. El capítulo II: estado de la cuestión, se divide en cuatro partes principales, empezando por la historia de la animación, en la que se ofrece una explicación sobre los inicios de la animación, para luego relatar a breves rasgos la historia de la animación en el Ecuador y finalmente cómo la animación es capaz de evocar emociones en su narrativa. La segunda parte corresponde a la historia de la IA, pasando por sus primeros días, su nacimiento y la creación de cibernéticos. La siguiente parte cubre el tema sobre el futuro de la AI, qué podemos esperar en los siguientes años y cómo esta se ha integrado en los campos de la creatividad y finalmente daremos un breve vistazo a cómo la cultura pop y la ciencia ficción han retratado a la IA en los últimos años.

El capítulo III corresponde al diseño del estudio, partiendo del planteamiento del problema, preguntas, objetivos y la metodología a utilizarse.

El capítulo IV abarca por completo el desarrollo del proyecto desde sus bases conceptuales hasta su ejecución. Finalmente el capítulo V aportará con las conclusiones y recomendaciones resultantes de la realización del presente trabajo y su producto.

1.2. Antecedentes

Desde la creación de las primeras computadoras el humano empezó a cuestionar la posibilidad de simular el cerebro humano, de enseñar a una máquina a pensar como una persona e ir más allá de una fiel imitación hacia el

sueño de crear una máquina que pensara de manera autónoma, estas ideas llevaron a lo que conocemos como la revolución de la inteligencia artificial (IA). Los científicos empezaron a idear maneras para enseñar a una máquina a pensar, en un principio se optaba por simular un cerebro adulto, sin embargo, se llegó a la conclusión de que era más factible empezar la enseñanza a partir de la mente moldeable de un niño, partiendo de conceptos sencillos hasta aquellos de mayor complejidad.

La IA inició como algo muy pequeño y de poca relevancia que muy pocos le prestaban atención y hoy en día es un componente fundamental de todos los dispositivos que utilizamos por lo que es muy difícil vivir nuestra vida moderna sin esta, pero ¿en qué momento las barreras cognitivas de la IA y los humanos empezarán a difuminarse?, ¿podremos en el futuro considerar a una máquina como un ser consciente o siempre será una herramienta extra del día a día? Todo esto es desconocido, es un futuro interesante y aterrador al mismo tiempo para la humanidad. La búsqueda de la automatización del razonamiento y la creación de máquinas pensantes data más allá de la creación de las primeras computadoras, en primera instancia los componentes base para el funcionamiento de la inteligencia artificial provienen de los silogismos de Aristóteles como métodos de razonamiento deductivo.

Se puede atribuir la creación de uno de los primeros sistemas autómatas a Ramon Llull, este era Ars Magna, un artefacto diseñado para validar o invalidar argumentos a través del movimiento de engranajes, ruedas y palancas, que a pesar de la limitación que poseía no solo por la tecnología sino también por su fuente finita de datos proporcionados principalmente para la validación de la fe de Llull, es uno de los primeros artefactos diseñados bajo una base bastante similar a aquella de la inteligencia artificial, es decir el uso de sistemas que establecen una relación entre los conceptos con los que es "alimentado".

Los razonamientos proporcionados por Ars Magna eran producto de combinaciones de sujetos y teorías teológicas que al moverse mediante dichas palancas y ruedas apuntaban a una conclusión de postura positiva o negativa.

Otro de los pioneros en la concepción teórica de las bases para la inteligencia artificial fue Leibniz, quien hablaba de un álgebra universal capaz de representar en un sistema deductivo una amplia gama de conocimiento, desde verdades morales y metafísicas, denominando a dicho sistema cálculo filosófico o raciocinador.

Las principales herramientas las entregó George Boole en 1854, siendo estos los fundamentos de la lógica proposicional y en 1879 Gottlieb Frege con su propuesta de un sistema de notación para el razonamiento mecánico del cual se originó el cálculo de predicados que en 1958 posterior al desarrollo de las primeras computadoras a partir de los años 40 y 50 fue establecido como lenguaje para representar y usar conocimiento en el sistema consejero de John McCarthy cambiando drásticamente su funcionamiento ya que en lugar de ser programado para la resolución de un problema específico se le debía indicar lo que necesitaba saber para lograr dicha tarea, estableciendo así al cálculo de predicados como uno de los fundamentos básicos en lo que respecta a la representación de conocimiento.

Durante estas décadas varios científicos empezaron a interesarse en el potencial de esta tecnología para resolver tareas extremadamente sencillas que requerían de un razonamiento básico encontrando entre los primeros experimentos realizados al programa de Claude E. Shannon capaz de jugar ajedrez en 1950 y el programa DTG utilizado para demostrar teoremas de geometría plana por Gelernter en 1959.

El término Inteligencia Artificial vio la luz en 1956 al usarse como título durante una conferencia de John McCarthy en Dartmouth para distinguir su trabajo de lo que se empezaba a conocer como sistemas autómatas.

El desarrollo de sistemas expertos a partir de 1960 permitió otro gran paso en la historia de la inteligencia artificial, estos sistemas son alimentados con la cantidad de conocimiento específico suficiente en torno a un campo determinado para imitar el razonamiento de un ser humano experto en dicha área, desempeñando tareas de diagnóstico, diseño y análisis, es decir, eran

dotados de un conocimiento específico en torno al problema de un campo que debían resolver, siendo DENDRAL el más claro ejemplo de esta etapa. DENDRAL consistía en un sistema experto especializado en determinar la estructura de moléculas orgánicas a partir de su composición química y su masa.

A partir de los años 60 uno de los principales intereses era la investigación en torno a las capacidades de cálculo de las computadoras y una de las maneras más eficientes de poner a prueba esta capacidad era a través del ajedrez ya que este posee reglas simples y al mismo tiempo presenta un conjunto de problemas que necesitan solución instantánea conforme avanza la partida. Con estas consideraciones IBM empezó la construcción de DEEP BLUE que en 1997 derrotó en una serie de partidas de ajedrez al campeón mundial Garry Kasparov. Ese hito fue posible gracias a la creación de ordenadores de alta velocidad, así como el desarrollo de algoritmos de búsqueda más sofisticados y hardware específico para el ajedrez.

Esta interacción con DEEP BLUE significó un enorme paso en la historia de la IA ya que al ser programado para resolver problemas complejos relacionados con el planteamiento estratégico, necesitaba de procesos de razonamiento cada vez más agudos, DEEP BLUE era capaz de razonar al menos 200 millones de movimientos por segundo, este experimento sirvió de base para establecer nuevos límites sobre el conocimiento que se tenía con respecto a las capacidades de cálculo de las computadoras, abriendo nuevos campos de exploración sobre el potencial de las computadoras para analizar un mayor número de soluciones posibles en problemas más complejos.

Los enfoques en torno a la investigación de la inteligencia artificial han dado un gran salto, girando alrededor de intereses como el trabajo sobre redes neuronales y la inquietante y curiosa temática de la vida artificial, el pensamiento y la interacción entre hombre y la Inteligencia Artificial.

¿Cuál es la evidencia del paso del ser humano por el mundo?, ¿Qué es aquello que puede reflejar o definir quienes fuimos alguna vez?, ¿Cuál es el recipiente

que contiene nuestra memoria? La respuesta es el arte.

Desde sus inicios el ser humano ha ido capturando varios momentos de su historia a través del arte, la pintura rupestre por ejemplo mantenía una narrativa de hazañas o vivencias cotidianas con un fin apegado al lado místico, enmarcando así un estrecho vínculo con la naturaleza característico del hombre de la antigüedad, otro ejemplo es el Emakimono japonés que corresponde a una narrativa ilustrada como pergamino de lectura horizontal de derecha a izquierda que datan del siglo 10 cuyos rangos en representación iban desde paisajes hasta figuras cotidianas de las personas pero en formas de animales como una representación satírica, igualmente los grandes hitos como hazañas de guerra también quedarían plasmadas en este arte.

La estampa japonesa del siglo 17 o Ukiyo-e en cambio trata de grabados sobre madera que retratan entre otros temas situaciones cotidianas de la época. Sin embargo, al comparar ambos tipos de arte existe una vasta diferencia entre la cromática como el tipo de trazo y principalmente en la realidad que retratan. ¿Qué son estas expresiones sino momentos capturados de la historia que reflejan no solo el sentir de un artista sino también el corazón de una sociedad perteneciente a un tiempo determinado?

Kadinsky (1960) asegura que toda pieza artística es el resultado de su época que influye de manera sentimental y por otro lado que el arte es propio de cada era cultural por lo que nunca volverá a suceder.

Cada pieza artística en la historia de la humanidad captura un momento de la vida en la sociedad que se encuentra influenciada por factores que la marcan tanto social como económicamente. La evolución del arte, los cambios constantes de las representaciones artísticas y como los artistas las han llevado a cabo son un reflejo de la transformación de la sociedad y como su pensamiento ha sido alterado. Es un reflejo de lo que acontece dentro del ser humano marcado por la realidad que lo rodea, la evolución del arte se da de acuerdo al paso por los diferentes estadios de la historia. La visión del artista está estrechamente ligada a la época en la que se encuentra ya que ésta

marcará los factores que refleja su cultura.

Es así como el arte no solo carga con la expresión de los sentimientos y la provocación de sensaciones, este también es la memoria del paso del ser humano por el tiempo y la evidencia de la existencia de su cultura, es un vasto registro de los distintos estadios de la historia en los que se contempla la identidad del ser humano a través del tiempo. El surgimiento de nuevas expresiones como aquellas de Banksy marca hitos no solo en la historia del arte si no también un giro en el pensamiento del ser humano, el hombre de la actualidad tiene un sentir y un pensamiento completamente diferente a aquel antes de él, por lo que cada expresión artística tiene su propio lugar en el tiempo.

Al echar un vistazo en la cronología de la historia del arte se está observando la misma historia del ser humano transcurrir junto a ella, es así como el arte se convierte en un lenguaje completamente humano que actúa como recipiente para la memoria y sentir del ser humano y que comunica la historia e identidad del hombre. Entonces al hablar de arte, también se está tratando de todo este bagaje que se encuentra dentro de él, una gran vertiente de cultura y emotividad.

Aunque el arte y las matemáticas han estado conectadas desde hace mucho tiempo en disciplinas como la arquitectura, pintura y la escultura, cuando revisamos el campo de IA y el arte existe un conflicto al ver que cuando una computadora busca representar arte a través de algoritmos es evidente que esta solo puede replicar lo que ha sido creado y no cuenta con una de las principales características del arte y del proceso artístico la imprevisibilidad del ser humano; en simples palabras esta marca que un artista al empezar su obra tendrá o no en mente lo que busca hacer, se abre camino por lo desconocido, las posibilidades son amplias con cada ruta de exploración que toma, un ejemplo más claro de esto es el arte de Pollock. Sabemos que la IA está alimentada de algoritmos y mantiene una base en la programación negando así esta naturaleza del humano propia del arte; se puede optar por sistemas de aleatoriedad, pero estos no convierten a esta imprevisibilidad en un

comportamiento propio.

Siendo una inteligencia artificial capaz de aprender técnicas, retratar, juntar y mezclar al ser alimentada con algoritmos como los RGA (Redes Generativas Antagónicas, o en inglés GAN) que crean imágenes a partir de un gran número de ejemplos simulando a su vez un proceso de aprendizaje humano, se puede decir que carece de este comportamiento clave para la creatividad.

La creatividad siempre está ligada a la flexibilidad, la espontaneidad y por ende una falta de previsibilidad entonces ¿cuál es el paso que se debe tomar para que estos sistemas predeterminados adquieran un componente de imprevisibilidad? serían emociones, componentes lo suficientemente fuertes para superar los mecanismos de razonamiento programados sobre la inteligencia artificial. Dar un paso en el escalón de las emociones, significa otorgarle el comportamiento imprevisible clave para entrar al campo de la creatividad de la inteligencia artificial.

Para lograr un punto en el que la IA logre alcanzar dicho momento, se puede reconocer cinco facetas bastante populares dentro del mundo de la ciencia ficción que retratan una evolución de la inteligencia artificial hasta este punto tan esperado, empezando con la capacidad de la toma de decisiones. El siguiente paso corresponde al desarrollo de un pensamiento autónomo y la conciencia sobre lo que es el ser citando como ejemplo *The Second Renaissance* en *Animatrix* (2003).

Se continúa al escalón en el cual el pensamiento logra prevalecer sobre la tecnología encontrando uno de los componentes esenciales para la creación del arte: la memoria. El humano siempre ha creado piezas en base a sus vivencias la memoria es lo que nos ayuda a plasmarlas para así preservarlas, esto se puede ver en *Blade Runner 2049* (2017) donde existe un conflicto de si las máquinas pueden tener memorias reales y no fabricadas lo cual les permite ser más humanas.

La cuarta etapa ya corresponde a la manifestación de sentimientos en

programación como en la película Artificial Intelligence (2001) con la fábula de Pinocho retratada en una IA que busca ser real y finalmente el último gran paso se da cuando se logra la imprevisibilidad en el comportamiento dotado por todos estos antecedentes como se observa en la película Ex-Machina (2015).

Un artista no se caracteriza únicamente por su experiencia acumulada en horas de práctica y aprendizaje de técnicas y observación artística junto con su capacidad de representación o abstracción del mundo; un artista posee un microuniverso en donde gobierna la pasión y la duda, la sensibilidad y su inconsciente, la delicadeza y la violencia en la que se desatan de sus sentimientos una manifestación de toda la dualidad del individuo y a gran escala de una sociedad junto a su historia individual y colectiva acumulada en experiencias de toda la vida.

Estos factores constituyen la impronta de toda manifestación artística y enmarcan la historia individual y social. Nuevamente en este componente se encuentra la memoria y una identidad propia; así que si una IA es capaz de crear su propio arte se está hablando de una reinención completa de lo que conocemos como arte y al mismo tiempo se habla de la creación de una propia identidad y cultura, mientras este lenguaje antes atribuido únicamente al ser humano deja de serle exclusivo con el surgir de otro tipo de sociedad como ya ha ocurrido en el paso de la historia durante la aparición de los avances tecnológicos más marcados como la aparición de la imprenta y la revolución industrial.

En la actualidad la IA es un campo bastante explorado cuya implementación en el arte puede abrir nuevos horizontes a la creatividad, consiste en una etapa en la que se puede aprovechar la tecnología para explotar la capacidad artística del ser humano gracias a las limitaciones que la inteligencia artificial puede romper potenciando la creatividad.

The Painting Fool (2013), IA que sigue siendo entrenada para tener comportamientos más humanos que le permitan demostrar que es creativa por su cuenta creada en 2001 por Simon Colton con la idea de convertir imágenes

fotográficas en piezas de arte.

Para Simon Colton, un software podrá considerarse creativo cuando exhiba 3 tipos de comportamiento: habilidad, apreciación e imaginación. Su razonamiento se fundamenta de la siguiente manera: si un software en un principio no es hábil, no será capaz de crear algo de valor, si no tiene una apreciación de lo que está creando, ni del trabajo de otros artistas nunca entenderá el valor de este y si no posee imaginación, nunca será más que el avatar de su programador. Orientando así su investigación al desarrollo de técnicas que le permiten a The Painting Fool manifestar dichos comportamientos, estos se han evidenciado ya en distintas obras expuestas en galerías.

Estos 3 comportamientos se evidencian de la siguiente forma: su habilidad es producto de la simulación de técnicas de pintura, selección de paletas cromáticas y la simulación de medios tradicionales; su comportamiento de apreciación fue exhibido en el evento anual The Machine Intelligence Competition llevado a cabo como parte de la International Conference on Artificial Intelligence del 2007 al ejecutar una serie de retratos en los cuales la IA demostró poseer una conciencia sobre la emotividad de la persona a retratar, escogiendo paletas con tonos grisáceos, verdes y café para su representación al reconocer la expresión de una mueca de disgusto en la persona que retrataba, igualmente su representación poseía un rostro alargado y un estilo de pintura de acrílicos que denotaba una fluidez que hacía énfasis en dicha emoción.

De igual manera otro de los retratos consistía en representar a la persona con una expresión de felicidad, la IA esta vez optó por colores más llamativos e incluso el agrandamiento de los ojos en el retrato. Otro de los ejemplos más importantes en la manifestación de este comportamiento es con la creación de un collage con el que la IA busco plasmar el sentir de las personas atrapadas en las zonas de conflictos bélicos, para la creación de esta pieza la IA se basó en un artículo sobre la guerra en Afganistán pasando a seleccionar palabras clave y buscar las imágenes que mejor comunican lo que el artículo transmitía.

Finalmente, el comportamiento imaginativo de *The Painting Fool* es evidenciado a través de su capacidad de crear objetos visuales que no son propios de la realidad.

Google Deep Dream es una red neuronal de aprendizaje profundo creada por ingenieros de Google que es alimentada por miles de imágenes de diferentes tipos, lo que el programa busca es encontrar patrones o siluetas parecidas a objetos o seres vivos dentro de las imágenes que el usuario sube hasta crear una imagen completamente diferente a sus referencias, obteniendo un resultado bastante parecido al arte psicodélico. Con el paso del tiempo el programa fue generando más imágenes que al final dieron el nacimiento de un nuevo tipo de arte llamado Incepcionismo.

El retrato de Edmond Belamy (2018), es la primera pintura generada por IA que se vendió por USD 432 mil creada por un trío de artistas franceses dirigidos por la fascinación del potencial al que puede llegar la IA. Diseñaron un algoritmo que requirió de una base de datos con más de 15 mil imágenes de retratos de diferentes periodos, hasta que la IA fuera capaz de crear sus propios retratos.

Durante la última década el avance tecnológico de la IA ha sido impresionante, se ha visto los primeros pasos hacia el potencial increíble que esta tecnología va a traer a la humanidad, especialmente en el campo del arte con la llegada de nuevas herramientas que representan un camino hacia diferentes estilos de creación y una reinención del proceso artístico desde su concepción. De igual forma esta nueva etapa en la historia del ser humano ha abierto el debate ante la interrogante de si el hombre aún posee control sobre lo que crea, siendo este uno de los temores que siempre vienen junto con la aparición de nuevas invenciones, pero los artistas siempre deberán estar listos para adaptarse y usar esta tecnología a su favor.

1.3. Justificación

Las manifestaciones artísticas han ido evolucionando conforme el paso del

tiempo, cada época ha tenido distintos hitos que han representado grandes cambios en la percepción del arte y la concepción del mismo. Igualmente, los avances tecnológicos han abierto puertas hacia nuevas dimensiones de exploración creativa esto además de representar una gran ventaja al ser humano ha creado polémicas y temores con respecto a un reemplazo del componente humano como ya lo hemos visto ocurrir en los tiempos de la Revolución Industrial, y precisamente el campo artístico no es una excepción.

Actualmente la posibilidad de desarrollar Inteligencia Artificial capaz de desempeñar funciones más avanzadas aporta al hombre con herramientas que bien pueden facilitar y potenciar su capacidad y desempeño en la industria de la producción audiovisual, sin embargo, no deja de existir un temor sobre el reemplazo de artistas con la incorporación de la Inteligencia Artificial. Es importante comprender que tanto el arte como la tecnología son dos componentes de carácter cambiante, es decir en constante evolución que desde los inicios del hombre siempre han estado estrechamente vinculados.

Como artistas audiovisuales es vital mantenerse al tanto de los avances tecnológicos y como su incorporación puede impulsar y potenciar la creatividad, he aquí la importancia de divulgar y promover interés por nuevas temáticas y herramientas que complementarán a un artista en el proceso de creación.

La incorporación de la IA en el campo artístico también abre las puertas ante la incógnita sobre su capacidad de ser reconocida o no como artista y validar su creación como arte, esta es una temática que no ha perdido interés y conforme pasa el tiempo solo ha tomado más fuerza y relevancia entre proyectos de investigación y temas de discusión. Por su parte, el cortometraje resultante de este proyecto de investigación busca ser un aporte a la producción audiovisual animada del Ecuador, abordando esta temática novedosa y poco usual dentro de lo que es producción nacional.

CAPÍTULO II

ESTADO DE LA CUESTIÓN

2.1. Historia de la animación

2.1.1. Breve Historia

La animación ha sido un tipo de arte que ha acompañado a la humanidad desde sus inicios, aunque esta no era similar a la que tenemos hoy en día, está ya representaba múltiples fotogramas que daban la ilusión de movimiento, la imaginación del humano ya representaba los dibujos en movimiento, pero la tecnología para hacer que estos puedan ser reproducidos no ha apareció hace más de un siglo.

Según el animador, productor y director cinematográfico Norman McLaren (s.f) la animación no consiste en el arte de trazar figuras que se muevan, mas bien esta consiste en el arte de capturar el movimiento en dibujos.

La búsqueda de la creación del movimiento en las imágenes data de más de mil de años con las pinturas de animales en las paredes de las cuevas de Bolomor, Altamira, Lascaux y Remigia.

Otro ejemplo es el templo egipcio construido a la diosa Isis, el templo cuenta con 110 columnas cada una con la figura de Isis en posiciones progresivas que creaban la ilusión del movimiento a quienes pasaban en carrozas, mismo principio utilizado en Grecia con la decoración de sus vasijas que a través de poses sucesivas creaban un movimiento al girarlas.

Uno de los hitos más grandes en la historia de la creación de la ilusión del movimiento se dio en 1640 con la invención de la Linterna Mágica por Athonasius Kircher, que permitía proyectar imágenes en la superficie de las paredes. Kircher dibujaba la sucesión de movimientos de cada figura en diferentes cristales y las cambiaba consecutivamente.

Entre otros avances importantes se encuentran el taumatropo o maravilla giratoria y el flipper book, a través de estos avances nace la animación como el resultado de dibujar sobre el papel o acetato una secuencia de dibujos que al proyectarse dan la ilusión de movimiento continuo.

El cine de animación nunca se hubiera desarrollado de no ser por la invención de la técnica del paso de manivela que consiste en la toma de imágenes fijas con posiciones progresivas que al proyectarse dan sensación de movimiento.

¿Por qué ilusión del movimiento? Lo que construye, nutre y fundamenta a una animación son una serie de poses, de figuras que poseen secuencia, los dibujos no se mueven y el trabajo del animador es hacer que parezca que lo hacen, es dotarles vida.

Fue en los inicios de los años 1900 cuando se realizaron los primeros dibujos animados de la historia, entre sus pioneros se encuentran James Stuart Blackton con Episodios Humorísticos (1906), Émile Cohl con Fantasmagorie (1908), un filme de 36 metros de largo, compuesto por aproximadamente 2.000 dibujos y no más de dos minutos de animación.

Aunque los pioneros de los dibujos animados se encontraron fundamentalmente en Europa, fue en Estados Unidos donde la industria de los dibujos animados tuvo su mayor desarrollo, de hecho, de los 100 cortos animados que Cohl produjo en el periodo comprendido desde 1908 a 1919 la mitad fueron hechos en Estados Unidos gracias al desarrollo que poseía el país sobre este campo. El primer estudio profesional de animación fue montado en Nueva York en 1913 por el francés Raoul Barré, estableciéndose como el corazón de la industria de la animación.

Una de las animaciones pioneras fue Gertie, el Dinosaurio en 1909 por Winson McCay, la cual obtuvo gran éxito, Gertie se animó con un aproximado de 10 000 dibujos, fue una animación bastante fascinante ya que en ella se daba una interacción con el personaje que nunca se había visto, y lo más importante Gertie tenía una personalidad.

McCay no solo fue una inspiración para los primeros animadores, fue un personaje de mucha importancia en el desarrollo de la animación, una de sus mayores contribuciones a las futuras generaciones de animadores fue principalmente el diseño del procedimiento de fotogramas clave.

Otro gran hito en la historia de la animación es precisamente la animación sobre celuloide, que permitió separar al fondo de los personajes.

Así mismo en Estados Unidos en 1917 surge El Gato Félix por Pat Sullivan, que mostraba una gran fluidez en los movimientos del personaje y años más tarde se fundan los Estudios Disney el 16 de octubre de 1923.

La edad de oro de la animación se encuentra situada entre los años 1928 y 1941, esto fue posible gracias a la dedicación de quienes conformaron los estudios Disney en Burbank y el mismo Walt Disney en la perfección e invención de técnicas en tanto a la animación sumado con su preocupación por educar a sus artistas en el dibujo, así como las leyes de los movimientos, que serían los puntos de mayor prioridad.

Una de las más tempranas, admiradas y conocidas obras de Disney es precisamente La Danza del Esqueleto gracias a la enorme sincronización musical que se logró en la cinta. Publicada en 1929, La Danza del Esqueleto sobresalía principalmente por la coordinación de la danza con los instrumentos de percusión, Disney tomó esta musicalidad para convertirla en una de sus partes más emblemáticas a través de su historia.

La gran depresión económica fue un factor que Disney aprovechó para mejorar la calidad de sus películas animadas, no solo contrató a los dibujantes recién egresados de las escuelas de arte, sino que también se enfocó en que estos desarrollen mayores conocimientos y práctica en especial en perspectiva y tridimensionalidad, y aplicar este conocimiento para mejorar las escenas. El primer largometraje de dibujos animados realizado fue Blanca Nieves y los Siete Enanos cuyo estreno fue en el año 1937 con un costo cercano a los setecientos mil dólares en su producción. Para esta época los cortos animados

abrieron paso a los dibujos animados de la televisión y otros largometrajes de Disney que serían igualmente exitosos; por ejemplo Pinocho en 1940, Dumbo en 1941, Bambi en 1942, la producción de estos largometrajes fue posible gracias al número de empleados que Disney poseía, número que hasta 1938 ascendió a 200, una cifra que permitió desarrollar los 25 millones dibujos necesarios para la última cinta mencionada.

El inicio de la Segunda Guerra Mundial acabó poco a poco con la época de oro de la animación, con la culminación de este conflicto el cine animado divisó nuevos horizontes. En 1961 Disney estrenó el fruto de una producción que ninguna otra productora hubiera logrado, 101 Dálmatas que requirió de 6 469 952 dibujos y fue reconocido como el primer filme cuyo costo superó los 10 millones de dólares y obtuvo una recaudación a nivel mundial de 200 millones de dólares. Para su producción se empleó la técnica de xerografía, desarrollada por Ub Iwerks a finales de los años 50, implementada por primera vez en algunas escenas de La Bella Durmiente de 1959, facilitando el trabajo y ahorrando el tiempo de los animadores.

La animación digital trata de la simulación del movimiento a través de la manipulación de objetos digitales.

La animación por computadora enfocada hacia un propósito artístico empezó a utilizarse a mediados de 1960, pero no fue hasta 1986 que Disney introdujo El Gran Detective Ratón, cinta en la que las computadoras permitieron completar las secuencias de los movimientos. La producción de esta cinta marcó un paso decisivo para el crecimiento de la animación digital o computarizada con la creación de un departamento exclusivo dentro del que se experimentaría con la nueva técnica de animación computarizada dando origen a películas como Oliver y Compañía en 1988 y La Sirenita en 1989, película en la que los dibujos se escanearon para colorearse a través de un software, dicha técnica se aplicaría en pocas escenas.

Uno de los frutos de la combinación de la animación tradicional con la animación computarizada fue La Bella y la Bestia en 1991, para la producción

de dicho largometraje los dibujos fueron coloreados digitalmente y el movimiento de la cámara dentro de la famosa escena del baile fue animado de forma digital, igualmente, se ocuparon 158 luces creadas por computador. A diferencia de Blancanieves, quien tuvo sus mejillas coloreadas por una artista de maquillaje dibujo a dibujo, Disney no se dio ese lujo de nuevo con Bella ya que podía facilitar ese proceso con una computadora.

En los años siguientes el uso de la computadora en el campo de la animación se incrementó notoriamente con películas como Aladino en 1992, El Rey León en 1994, Pocahontas en 1995, El Jorobado de Notre Dame en 1996 y Hércules en 1997. La producción de estos largometrajes y la incursión de la animación computarizada para su desarrollo llevaron a la instalación de nuevas estaciones de trabajo y experimentación para el desarrollo de técnicas de animación computarizada que permitirían una mejor manipulación de los efectos especiales.

Durante las últimas décadas la industria de la animación ha visto un crecimiento exponencial, que la ha llevado a ponerse a lado de otros tipos de arte, la animación desde su creación hasta ahora ha creado múltiples iconos importantes que son reflejados dentro de la cultura pop, esencialmente la mayoría siendo creados en Estados Unidos, otros países también han explorado el campo de la animación lo que ha llevado a la creación de múltiples obras de arte con diferentes estilos alrededor del mundo, aún estamos viendo a la animación como una industria joven y no sabremos lo que esta lograra en el futuro de la humanidad.

2.1.2. Animación en Ecuador

Dentro del Ecuador, la industria de la animación todavía se encuentra dando sus primeros pasos, siendo utilizada principalmente para un fin comercial en la publicidad, dejando de lado su aspecto artístico o su potencial en el establecimiento de una industria audiovisual que aproveche el folclor nacional y la cultura.

La animación en Ecuador inicia con el esfuerzo y los sueños del caricaturista Gonzalo Orquera en julio de 1964 realizando animación 2D en el programa La Ventana de los Andes del Canal 4 (Castro y Sánchez, 1999). Parte de su fascinación por la animación lo llevó a viajar a Estados Unidos con el fin de aprender más técnicas desde la cuna de la industria en América, esto lo motivaría a llevar este arte junto con todo su aprendizaje obtenido a Ecuador, transmitiendo a través de historias propias con el carácter fantástico y personajes de las regiones ecuatorianas. Sin embargo, al no contar con el apoyo y mucho menos con los recursos económicos suficientes, tales proyectos fueron abandonados, en su lugar, Orquera fundó su propia empresa de publicidad.

La producción de animación en el Ecuador tuvo su apogeo en la década de los 90s gracias a la productora Cinearte, fundada en 1984, que en el año 1992 en coproducción con Disney pudo llevar a cabo la animación del personaje Máximo para UNICEF, en una campaña sobre la vacunación, convirtiendo a Yo Soy Máximo en uno de los principales precursores de la animación ecuatoriana y más importantes referentes. Este proyecto poseía un gran potencial que fue totalmente desperdiciado nuevamente por falta de financiamiento. En este periodo de tiempo, Cinearte daría otro gran paso en la industria de la animación ecuatoriana, motivo por el que puede ser reconocida como la primera productora de dibujos animados de Ecuador (Castro, 1999), con la creación del icónico personaje quiteño Don Evaristo, una iniciativa que al utilizar animación sobre grabaciones de video abriría las puertas al país a un todavía desconocido mundo de la animación.

Contrario a este escenario, el periodo de tiempo comprendido entre los años 2000 a 2010 observó un gran decaimiento en la variedad de producción de animación, siendo abusada dentro de la publicidad, actividad a la que la mayoría de los estudios se dedicaban.

Actualmente, la animación con un enfoque hacia el arte y el entretenimiento en Ecuador ha logrado una separación de la publicidad, gracias al campo independiente y la instauración del Gremio de Animadores Audiovisuales

Ecuador, que ha permitido la creación de múltiples conexiones con artistas dentro y fuera del país a través de redes sociales como Facebook y la participación en conferencias como Andean Call en 2018, lo que ha hecho más rentable la producción de animaciones independientes.

El estado de la animación ecuatoriana es una lucha por independencia y ruptura definitiva de la publicidad encabezado por el surgimiento de series animadas y propuestas creativas como AYER, The Crakoshan, Bichejos, Afterwork y 1949 entre otros, estos visionarios serán quienes creen las bases para que generaciones futuras puedan crear animaciones dentro de Ecuador y que este se vuelva un exponente dentro de la industria global.

2.1.3. Animación y Emociones

¿Cómo una serie de dibujos u objetos que se reproducen a 24 cuadros por segundo puede conectarse con una persona y evocar emociones? Esta conexión ocurre cuando dicha serie de dibujos empieza a verse real, no desde la perspectiva de la palabra en la que verse real haría alusión a ser un fiel reflejo de los componentes del mundo que nos rodea, mas bien real en el contexto de "sentirse real", cuando la persona es capaz de ver y sentir peso, volumen, cuando aquel dibujo se torna creíble, es ese momento cuando la conexión empieza a establecerse y la ilusión de movimiento empieza a hacer su parte con la atención en detalles minuciosos, llevando al espectador a observar en asombro y curiosidad a un nuevo ente animado separado únicamente por una pantalla. Quizá no sea un reflejo del ser físico del espectador, mas bien el reflejo de sus miedos, inseguridades, valores, virtudes, metas y esperanzas o, todo lo contrario, es en ese momento en el que un dibujo o un objeto que se mueve deja de ser solo eso y se convierte en un personaje independiente de cómo luzca. El personaje es la conexión entre el espectador y la historia, será la fuente de todas las emociones que el espectador sentirá.

La credibilidad dentro de este proceso juega un factor fundamental para lograr

un estado inmersivo para el espectador dentro de la historia, uno de los mejores ejemplos de capturar el realismo se encuentra en la industria de la animación japonesa, como Miyazaki (1996) expresa, la animación puede mostrar mundos ficticios, sin embargo el centro de todo esto debe mantener cierto realismo, aunque el mundo que muestren sea una mentira, el truco es hacer que se sienta tan real como sea posible. Es aquí donde factores como la atención al detalle, el peso y el volumen juegan un rol fundamental para la credibilidad de la animación y la búsqueda de emotividad en la representación de características humanas.

La animación en la industria japonesa no solo se enfoca en la creación de piezas estremecedoras visualmente si no también en una narrativa convincente a través de personajes bien establecidos que no solo atraviesan un viaje hacia sus metas si no también hacia un autodescubrimiento y crecimiento personal o en cambio hacia una decadencia. Para la narrativa desde una perspectiva oriental el principal conductor del hilo de la historia serán los sentimientos y emociones en contraste a la narrativa americana que puede enfocarse más en la acción. La narrativa japonesa está dirigida hacia un enfoque más emotivo, utilizando recursos como retrospectión, introspección de los personajes al enfrentarse a distintas situaciones, todo para explorar y complementar el sentido de humanidad en todos sus aspectos más curiosos e incluso desagradables para entender a los personajes a un nivel más profundo y lograr establecer una conexión con el espectador.

Los defectos dentro de los personajes son una manera de generar empatía y permiten que la persona pueda identificarse con ellos o encontrar ciertos aspectos en su personalidad que harán que se vean atraídos hacia dicho personaje. Son estos defectos además de las motivaciones e incluso los datos más triviales como gustos extraños, fetiches, problemas mentales componentes que hace que un personaje se sienta humano, aunque posea una apariencia totalmente distinta. Un personaje es real cuando el espectador puede sentir sus temores y encontrar alegría en su éxito o tristeza en su desesperación, es posible establecer una conexión con el personaje, haciendo

que la audiencia se interese por él y por sus metas al comprender su motivación, contemplando en su totalidad su condición como humano, sus capacidades y limitaciones.

En el amplio mundo de la animación, existen muchos ejemplos totalmente válidos que logran conectar con el espectador, pero uno de los más exitosos en este aspecto de construcción de personajes es la serie animada *Haikyuu!!* (2014) adaptada del manga de Haruichi Furudate, la serie gira en torno a Shoyo Hinata, un muchacho que está en escuela secundaria y aspira a ser jugador de voleibol a pesar de su baja estatura. A lo largo de la serie, el espectador se encuentra con un amplio abanico de personajes que conforman los distintos equipos de los colegios y estos se encuentran tan bien establecidos que incluso durante los partidos es inevitable apoyar también al equipo contrario, ya que el espectador logra conocer y adentrarse en la historia y las motivaciones de estos equipos y qué es lo que los hace especiales.

Tooru Oikawa es presentado como uno de los antagonistas principales y uno de los oponentes más fuertes y habilidosos, de carácter pretencioso y bastante orgulloso, a primera vista parecería simplemente un gran obstáculo que los protagonistas debían derrotar, sin embargo su personalidad y su motivación va más allá de motivos superficiales como parecería, Oikawa al contrario de sus dos grandes rivales no es ninguna clase de jugador prodigio, a pesar de su personalidad pretenciosa y ser reconocido como uno de los oponentes más respetados, es consciente de sus propias limitaciones frente al innegable talento de un prodigio, temiendo que sus habilidades sean superadas con facilidad, la inseguridad que poseía sobre su propia habilidad así como su constante esfuerzo de sobrepasar sus límites lo convierten en alguien a quien el espectador puede asociarse al verse reflejado en esta lucha por sobrepasar el talento natural a través de la dedicación y el esfuerzo, siendo superado inevitablemente por sus dos rivales. Aspectos como su propia inseguridad, su orgullo y necesidad son lo que lo impulsa a entrenar más duro, es esta fuerza en su voluntad que lo lleva a formar su propio talento y eventualmente aceptarlo.

Aquello que conduce a la animación es la voluntad de los personajes, al

momento de llevar a la vida una historia a través de la animación, lo que se busca no es representar un destino, si no representar la voluntad. Por lo que conocer las metas y motivaciones de los personajes es esencial para generar una conexión con estos, ya que será esta voluntad la que hará que el espectador viaje junto al personaje en los distintos arcos de la narrativa, que pueda identificarse con el personaje y darle importancia a las metas que el personaje busca conseguir y ser capaz de sentir las emociones por las que el personaje pasa durante dicha búsqueda.

Por su parte, Pixar busca evocar las emociones en la audiencia a través de historias que exploran temáticas de pérdida y el fin de ciertas etapas dentro de la vida de los protagonistas, siendo estos los puntos de conexión entre los personajes y la audiencia.

Los arcos que se desarrollan dentro de las historias al estar bien realizados serán capaces de llevar a la audiencia en su propio viaje emocional junto con los personajes, experimentando sus propias revelaciones mientras la historia se desarrolla y los personajes crecen o decaen. Un buen arco es aquel que lleva a la audiencia a sentir, pensar y obtener su propia revelación de sí misma, la animación logra esto junto a componentes de igual importancia como la construcción de escenarios, su ambiente, iluminación, color y construcción de mundos bien establecidos. En las producciones de Ghibli estos componentes cobran gran fuerza al momento de acompañar al personaje en su desarrollo sirviendo como indicadores a las emociones por las que atraviesan y crean un ambiente que se transmite automáticamente a la audiencia.

Por su parte, Isao Takahata utilizaba la animación para pintar la humanidad, esto es totalmente visible en su película *El Cuento de la Princesa Kaguya* (2013) dentro de una de las escenas más memorables del cine de animación cuando Kaguya escucha una conversación en la que ella es ridiculizada y huye de su palacio al bosque mientras un gran enojo la consume. Toda la violencia, la desesperación y el enojo es transmitido al espectador a través de un gran despliegue de líneas más caóticas, representando todo este maremoto de emociones a través de métodos poco convencionales, pero altamente efectivos

al conectar con el espectador.

Para lograr establecer este vínculo emotivo, Takahata iba más allá de representaciones convencionales como la exageración, dejando que las acciones de sus personajes tanto como el ambiente que los rodea sean los que muestren lo que el personaje siente.

La actuación para animación es el arte de trasladar tanto la personalidad como las características propias de un ente hacia un objeto previamente inanimado, sea un modelo en 3D o un dibujo, en esta se trata de convencer a la audiencia que aquel ente puede pensar por sí solo, sus bases provienen de la actuación teatral colocando tanto emociones como personalidad en gestos exagerados, posturas especiales y entonación para transmitir las emociones.

Para un animador, la empatía es la clave principal para lograr una actuación creíble, es importante entender el carácter del personaje y cómo reacciona ante las situaciones que se le presentan, su comportamiento es dictado principalmente por su personalidad, dos personajes por más parecidos que sean, no reaccionarán ni se comportarán de manera similar ante una situación específica.

Johnston y Thomas (1981) indican que un animador necesita meterse en los zapatos de un personaje y saber exactamente cuales son las acciones que van acorde a su personalidad, es fundamental que el animador entienda a su personaje para que los dibujos y su actuación logren comunicar a la audiencia sus emociones de una forma creíble.

Otro factor clave para lograr una caracterización fuerte y creíble es la observación aguda en los detalles más minuciosos de las acciones, por lo cual una de las herramientas principales es la grabación de referencias para gestos y movimientos, se debe observar minuciosamente desde las acciones más simples hasta las más complejas para luego poder exagerarlas, otra técnica es el uso de espejos para ver expresiones faciales donde incluso el animador debe actuar las acciones para poder entender al personaje.

2.2. Historia de la Inteligencia Artificial

2.2.1. Primeros días

Durante la Segunda Guerra Mundial, el famoso científico en computación Alan Turing junto con su equipo crearon la máquina *Bombe* para descifrar el código Enigma, utilizado por las fuerzas alemanas para el envío de mensajes de forma encriptada. El trabajo de Turing y su equipo serviría para sentar las bases de lo que hoy en día conocemos como *Machine Learning*. Turing también establecería el criterio base con el que se podría definir si una máquina es inteligente a partir del conocido juego de imitación, el cual sería exitoso si en la conversación entre un humano y maquina no se puede diferenciar a la máquina del humano, siendo esto una clara demostración de inteligencia.

2.2.2. Nacimiento de la IA y cibernéticos

El período de tiempo comprendido entre 1940 y 1960 estuvo marcado por el acelerado desarrollo tecnológico producto de la Segunda Guerra Mundial y el deseo de entender cómo combinar las funciones de una máquina con seres orgánicos. Para Norbert Wiener, un reconocido pionero en cibernética, el enfoque era unificar teoría matemática, electrónica y la automatización como un cuerpo teórico sobre control y comunicación tanto para las máquinas y animales. En 1943 Warren McCulloch y Walter Pitts desarrollaron el primer modelo matemático y computacional sobre neuronas biológicas.

En el principio de 1950, Alan Turing y John Von Neuman dieron la transición hacia la lógica binaria, que sentarían las bases para el funcionamiento de las computadoras, así demostrando su potencial como unas máquinas universales que podrían ser capaces de ejecutar cualquier tarea para la que fuese programada. Suscitando una nueva incógnita a cerca de su capacidad para desarrollar inteligencia, este tema fue llevado a discusión por primera vez en 1950 con el controversial artículo *Computing Machinery and Intelligence* por

Turing. Dentro de dicho artículo Turing describe el juego de la imitación, un método de comprobar la inteligencia de una máquina, esta prueba consiste en una conversación escrita en la que el humano deberá distinguir si está hablando con otro humano o una máquina. Dicho juego ha sido establecido como el indicador que marca el límite entre el humano y máquina, así como el momento en el que dicho límite será traspasado.

El término Inteligencia Artificial es atribuido a John McCarthy, acuñado por primera vez en 1956 durante su primera conferencia académica sobre el tema y definida por Marvin Minsky como la construcción de programas computacionales capaces de realizar tareas que actualmente son llevadas a cabo por seres humanos ya que requieren un mayor nivel de procesos mentales tales como aprendizaje perceptual, organización de memoria y razonamiento crítico.

A pesar de las limitaciones existentes en las computadoras de la época, esto no fue una limitante para el establecimiento de las bases de la IA, y varias décadas después estamos viendo los primeros frutos en el desarrollo de IA.

Aun así, que las máquinas posean una gran capacidad para procesar ecuaciones complejas, la incógnita sobre si una máquina puede desarrollar pensamiento propio se ha mantenido a través de los años y la respuesta parecería estar más cerca gracias al desarrollo tecnológico y las constantes investigaciones, tratándose de un futuro incierto pero fascinante.

2.3. Futuro de la IA

2.3.1. ¿Qué se puede esperar?

El doctor Kai Fu Lee (2018) nos menciona que la IA va a cambiar el mundo más que cualquier otro suceso dentro de la historia de la humanidad, incluso más que elementos tan fundamentales para nuestra sociedad actual como la electricidad.

Nos encontramos en las primeras etapas de desarrollo de IA autónoma ya que como vemos en las diferentes industrias, la IA no es tan inteligente como hemos visto en la cultura pop, básicamente todos los robots en existencia se les da instrucciones específicas en cuál es la tarea que debe realizar y por esto no poseen una autonomía necesitando siempre de una guía humana para poder realizar su trabajo, las máquinas no poseen un propósito.

Para que la IA sea autónoma, se busca que esta posea tres puntos vitales: un propósito, inteligencia y la capacidad de hacer tareas físicas, actualmente nos encontramos en la etapa del aprendizaje de la IA y esto se encuentra relacionado con la recolección de información que se sube diariamente a internet, los miles de millones de datos se usan para que la IA aprenda sobre patrones humanos.

En el futuro se espera que la IA deje de depender del humano, uno de los procesos más comunes actualmente es *Machine Learning* donde se establece las bases de aprendizaje para una IA y que esta después realice el proceso de manera autónoma, lo que conllevaría a la existencia de problemas cuando una IA desarrolle una capacidad cognitiva y moral donde se debatiría si esta debiese poseer derechos ya que es autónoma y consciente.

Para finalizar, la IA está presente en todas partes y es un elemento que no va a desaparecer de la vida cotidiana, actualmente el ser humano depende tanto de la IA que se ha vuelto fundamental para el desarrollo de múltiples trabajos en diferentes industrias. Lo que cada persona debe aprender es cómo convivir con un sistema que en el futuro podría poseer una capacidad de razonamiento similar a la del ser humano.

2.3.1. IA y la Creatividad

La creatividad es la última frontera para la inteligencia artificial, la cual ya ha empezado su incursión en el campo creativo, ayudando a componer baladas pop, replicando los estilos de grandes pintores e incluso proporcionando

decisiones creativas en producciones cinematográficas, lo cual lleva a la pregunta qué tanto esta puede o debería involucrarse en el proceso creativo, así como la pregunta de que si una IA tiene el potencial de convertirse en un verdadero ayudante creativo o incluso en un creador independiente de obras de arte.

Su incorporación en los procesos creativos como un asistente posee el objetivo de aumentar la posibilidad de creatividad al ejecutar tareas que podrían ahorrar el tiempo al equipo humano, como ocurre dentro de la industria cinematográfica en la que consiste en examinar largas horas de grabaciones de video, seleccionando aquellas tomas que pasarán al proceso de edición, la implementación de tecnología dentro de este punto como un valioso asistente permitiría una mayor eficiencia como se pudo observar en 2016 con la plataforma cognitiva Watson de IBM, la primera IA en crear un video promocional para una película.

El resultado de este proyecto fue el tráiler promocional para la película de horror de Morgan, para esto Watson analizó imagen, sonido y composición de cientos de videos promocionales para películas de horror, posteriormente seleccionó escenas de la película para que los editores las juntaran en el tráiler, reduciendo a un solo día un proceso que normalmente llevaría una semana.

Para una IA, el proceso de creación de arte inicia con la enseñanza a través de entendimiento y replica de obras de arte humanas, técnica conocida como transferencia de estilo, emplea redes neuronales profundas para replicar, recrear y mezclar distintos estilos de arte. La IA identifica y combina elementos estilizados propios de una imagen y lo aplican en otra sin necesitar de experiencia artística previa. Este principio es aplicable tanto como en pintura como en fotografía, video o música, escogiendo una pieza de arte que posea el estilo que se busca recrear, el algoritmo aplicará aquel estilo a una imagen diferente, de igual forma se puede escoger algunos estilos de arte y dejar que la IA produzca una pieza a partiendo de ese punto mezclando progresivamente los estilos.

Un ejemplo de IA que crea imágenes a través de redes neuronales es el programa de *Google Deep Dream*, que a través de pareidolia algorítmica busca y procesa patrones dentro de las imágenes así creando una imagen con apariencia alucinógena cercana a un sueño.

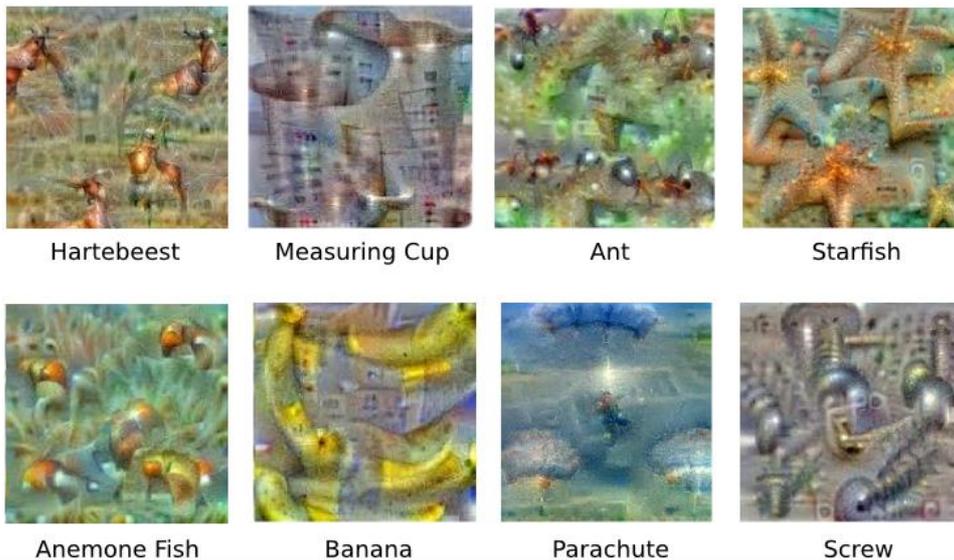


Figura 1. Resultados de varias imágenes creadas por el programa Google Deep Dream.

Este tipo de técnicas han permitido observar un proceso a pasos agigantados, sin embargo, no es lo suficiente para que la IA logre superar su rol de asistente debido a su propia limitación dentro del proceso de creación. Una IA crea a partir de los datos con los que es alimentada.

Partiendo de la esencia, enseñar a una IA a ser creativa es un proceso completamente diferente a la forma en la que el ser humano aprende a crear, sin embargo, el potencial que se ha visto en la IA hasta la actualidad nos permite pensar que una IA será capaz de tomar un papel más importante en roles creativos y lograr un desarrollo fascinante a través de sus capacidades, aun así, esta no podrá reemplazar aquel toque humano que realza la creatividad.

2.4. IA y la ciencia ficción

2.4.1. IA en la cultura pop

La IA es un tema recurrente dentro de la cultura pop, desde sus inicios en la literatura hasta piezas de arte contemporáneas como lo son películas. Esta temática no ha dejado de traer consigo controversias y discusiones dentro de aspectos éticos y morales que implica la presencia de otra entidad de inteligencia superior o similar coexistiendo con el ser humano. A lo largo de los años, artistas, escritores, directores de cine y estudios de videojuegos han abordado el concepto de inteligencia artificial desde diferentes enfoques, aun así la mayoría coincide en la representación de máquinas hostiles, desde autores como Philip K. Dick que narra sobre androides que asesinan a sus dueños, así como HAL de 2001: Odisea en el Espacio y Skynet como uno de los más populares ejemplos de esta caracterización, igualmente, el mundo del arte y el entretenimiento ha visto otras representaciones que apelan más al lado humano como es el enfoque de Spike Jonze al retratar relaciones más complejas.

Si bien la ciencia ficción ha servido como una puerta para que el público general conozca conceptos básicos sobre IA y ha logrado incrementar el interés en este tema, las formas en las que la IA ha sido retratada está ampliamente vinculada a la visión que los autores poseen sobre esta, siendo esta visión la que ejerce una gran influencia sobre la opinión y el concepto que el público posee sobre la capacidad, los roles y amenazas que implica el desarrollo de IA.

Contrario a los escenarios post apocalípticos y la visión de una IA suprema y altamente peligrosa, en la actualidad el ser humano está coexistiendo con IA, desde robots que trabajan en fábricas, hoteles, carros sin conductor que se mantienen en prueba hasta en las operaciones más cotidianas gracias a pequeños algoritmos que se encargan de mostrar sugerencias para libros y películas en internet, lo cual muestra que aquellas representaciones no podrían estar más alejados de la realidad.

En la cultura pop existen diferentes representaciones de robots con inteligencia

y autonomía que han sido fuentes de gran influencia sobre la noción que el público posee ante esta tecnología, algunos de los ejemplos más icónicos de esta representación son los siguientes.

En el cortometraje animado "El Segundo Renacimiento" parte de la antología de Animatrix el hombre desarrolló robots con verdadera inteligencia artificial que se ocuparían de tareas domésticas permitiendo al ser humano llevar una vida de ocio a mediados del siglo 21. La gran rebelión ocurre con la ejecución de B1-66ER, un robot sirviente que escuchó a sus dueños hablar sobre desecharlo, temiendo por su "vida", el robot asesinó a sus dueños y a sus perros, llevado a juicio y sentenciado a ser destruido junto con todos los robots de su tipo. Este fue el detonante para una ola de debate a nivel mundial sobre los derechos de las Máquinas y protestas marcadas por violencia. Las Máquinas lograron separarse de los humanos y fundar su propia ciudad "01".

En el videojuego Nier Automata desarrollado por la empresa *Platinum Games* en el año 2017, la historia nos traslada miles de años en el futuro, la humanidad se encuentra refugiada en la luna, androides creados por los humanos pelean contra robots para recuperar la tierra y que los humanos regresen algún día, un androide llamado 9S empieza a cuestionarse sobre su existencia después de que en múltiples misiones observa que los robots empiezan a demostrar sentimientos y estas ideas van en contra de su protocolo de programación.

La película *Ex Machina* del año 2015 dirigida por Alex Garland captura la esencia del fascinante y peligroso reto de la creación de inteligencia, siguiendo la historia de Caleb Smith, un programador que obtiene la oportunidad de participar como el componente humano dentro de una prueba de Turing para evaluar las capacidades y conciencia de Ava, un robot femenino desarrollado por Nathan Bateman. Tan pronto como la prueba inicia, Caleb es testigo de los comportamientos humanos que Ava exhibe.

Aunque dentro de la ciencia ficción se ha demostrado a la IA como máquinas superiores al ser humano en todos los aspectos y normalmente se les da

características malévolas, en realidad no nos encontramos cerca de la ficción, la mayor cantidad de máquinas que existen actualmente no poseen autonomía, no demuestran sentimientos y en muchos casos necesitan de la ayuda humana para funcionar correctamente, no se sabe si en el futuro alcanzaremos el nivel de la IA de la ciencia ficción, pero si un día se lo logra la humanidad tendrá que cuestionarse desde el lado ético si el uso de estas será para beneficio o la destrucción de todos.

CAPÍTULO III DISEÑO DEL ESTUDIO

3.1. Planteamiento del problema

Con la rápida evolución en la tecnología el trabajo en las producciones audiovisuales es proclive a iniciar una propia automatización con la creación de herramientas procedurales para trabajos específicos que buscan principalmente reducir costos y tiempos de producción consiguiendo una mayor ganancia.

La implementación de inteligencia artificial asistiendo al artista dentro de las producciones puede ofrecer una mejor estructuración de equipos, así como la incursión de artistas a campos más especializados. Al asistir al artista este puede conseguir una mayor libertad en el proceso creativo ya que obtiene más tiempo y menos carga al agilizar el flujo de trabajo reduciendo etapas repetitivas, lo cual proporciona más oportunidades para innovación y exploración, así como una mayor experimentación de ideas y por ende una expansión en el campo tanto técnico como artístico. Dichas herramientas posibilitan el crecimiento de la industria del entretenimiento en países en vías de desarrollo, beneficiando principalmente a producciones medianas, chicas y equipos independientes.

El arte es un medio cambiante que se encuentra en evolución constante y la tecnología avanza a pasos agigantados, es a través de esta que el ser humano ha podido expandir sus límites a horizontes mucho más ambiciosos y el arte no es una excepción, es aquí donde se encuentra la importancia de este estudio para indagar cómo las herramientas digitales pueden abrir un paso a diferentes tipos de creatividad y como el artista puede aprovecharlas para su beneficio.

3.2. Preguntas

3.2.1. Pregunta general

¿Cómo puede afectar la incorporación de la inteligencia artificial en los campos artísticos?

3.2.2. Preguntas específicas

- ¿Cuál ha sido la evolución de la inteligencia artificial en el arte?
- ¿Se puede considerar como arte a la creación producto de una inteligencia artificial?
- ¿Cómo puede beneficiar el uso de inteligencia artificial los flujos de trabajo en producciones audiovisuales?
- ¿Podría la inteligencia artificial redefinir lo que se conoce como arte?

3.3. Objetivos

3.3.1. Objetivo general

Plasmar a través de un cortometraje de animación la incorporación de inteligencia artificial en el campo del arte para difundir las ventajas que esta puede ofrecer dentro del proceso creativo del arte tanto desde los aspectos artísticos y técnicos.

3.3.2. Objetivos específicos

- Difundir los beneficios de la inteligencia artificial y como esta puede ayudar a los artistas en sus proyectos independientes.
- Demostrar que la incorporación de nuevas tecnologías en los campos artísticos no representa un riesgo o temor para el artista al usarse correctamente.
- Enfatizar en el carácter cambiante del arte y su creación a través del

tiempo y cómo los artistas deben estar preparados para adaptarse a este.

3.4. Metodología

3.4.1. Contexto y población

La investigación se realizará en la ciudad de Quito, en el período de tiempo de enero a junio del 2020. La elaboración del producto audiovisual se llevará a cabo en el período de tiempo comprendido entre marzo y junio del 2020.

La población a la que está dirigido el proyecto corresponde a toda la audiencia a nivel nacional e internacional que posean acceso al producto realizado, sin distinción alguna con respecto a género o nivel socioeconómico, partiendo desde un público adolescente de 14 años de edad en adelante que estén interesados en temáticas de ciencia ficción, como es la historia de una inteligencia artificial explorando el mundo artístico presentada a través de un cortometraje animado 3D y 2D, siendo principalmente un producto audiovisual de entretenimiento.

3.4.2. Tipo de estudio

Para la realización del presente proyecto se decidió optar por una metodología de estudio cualitativa con un alcance exploratorio.

Su alcance exploratorio se justifica en que dado a los avances tecnológicos en la actualidad la incorporación de la IA en el arte se mantiene como un tema novedoso que levanta cuestionamientos sobre su posible impacto en la vida del artista y la validación de sus creaciones como arte, es en este escenario en donde yace la necesidad de profundizar tanto en el tema de la historia de la inteligencia artificial como en el arte y su vínculo con el hombre, mediante una retrospectiva hasta el tiempo presente con la incorporación de la IA en el campo artístico.

3.4.3. Herramientas a utilizar

Tabla 1.

Herramientas a utilizar

Herramienta	Descripción	Propósito
Entrevista	Hablar con veteranos de la industria y discutir con estos sobre los puntos positivos o negativos que puedan existir	Obtener diferentes puntos de vista sobre el tema

3.4.4. Tipo de análisis

El análisis se realizará a través de la información obtenida mediante entrevistas y consultas a bibliografía accesible tanto a nivel físico como disponible en motores de búsqueda de la biblioteca virtual de la Universidad de las Américas. Adicionalmente se realizarán análisis a distintas obras audiovisuales representativas del género de ciencia ficción que cubren los ejes principales para el desarrollo creativo en una IA más avanzada. Una vez revisada dicha información el análisis pertinente posibilitará una mayor profundización en el tema para la construcción de una historia dotada de una trama coherente y un mundo bien sustentado en el que esta IA pueda existir y manifestar su sensibilidad y creatividad. Estos componentes son clave para la elaboración del producto audiovisual.

La segunda fase comprende a preproducción que empieza con la elaboración del guión y storyboard, construyéndose a través de la pregunta de quién es el personaje principal y cuál es su motivación. Para la construcción de un personaje sólido se debe enfatizar en que éste posea una motivación creíble y al mismo tiempo estar dotado de ciertos defectos o carencias que le permitirán ganar interés y empatía. Al desarrollarse correctamente darán mayor sustento al producto final. Una vez establecidos aquellos aspectos internos del personaje tanto como aquellos del contexto del mundo en el que se desarrolla la historia inicia su diseño visual con la exploración mediante arte conceptual

para delimitar los caminos a seguir, explorar y mejorar propuestas de escenarios y personajes, así como la cromática, las opciones de iluminación y los componentes para determinar la estética del producto.

En la fase de producción se procederá a construir los escenarios en 3D mediante programas como Autodesk Maya y Pixologic Zbrush para escultura, modelado e iluminación; Adobe Substance Painter y Designer serán utilizados para la creación de texturas; los personajes van a ser animados en 2D en el programa ToonBoom Harmony y por último la integración de las tomas se realizará en Adobe After Effects con procesos de colorización e integración de efectos, todos las bases explicadas posteriormente serán necesarias para la realización del cortometraje final.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL PROYECTO

4.1. Preproducción

4.1.1 Guion

El guion del cortometraje se basa en la historia de EON, un robot que quiere ser tomado en serio como artista, pero ante el rechazo y la burla constante de los críticos de arte decide vengarse y convertirlos en la obra de arte más inesperada del siglo, un collage de carne y vísceras. El guion está escrito con el objetivo de plasmar una historia de comedia que pueda ser disfrutada a través de la animación.

1.

ESCENA 1: EXTERIOR/CALLE/DÍA

Es una mañana soleada y colorida, en la distancia vemos a EON moviéndose con entusiasmo por la calle, sus finos brazos metálicos sostienen un pequeño lienzo y su ojo led azul brilla con determinación y felicidad.

EON se dirige a una puerta roja enorme, se escucha un timbre y la puerta lentamente se abre, EON levanta su cuadro con nervios para mostrarlo, la dueña de la galería observa el cuadro con indiferencia por un breve momento y decide cerrar la puerta con tal fuerza que todo a su alrededor tiembla.

EON con tristeza se retira del lugar y se dirige a dos galerías más que también le cierran la puerta, segundos después ella empieza a llorar, decepcionada se dirige a su hogar.

ESCENA 2: INTERIOR/GARAGE-TALLER/DÍA

Horas después EON llega a su taller, con ira lanza su cuadro contra la pared y empieza a llorar postrada en su mesa, mira alrededor por sus otras obras, lo que causa que estalle en rabia y rompe de un golpe su cuadro, este yace en pequeños pedazos sobre la mesa, EON llora y sus lágrimas de aceite empiezan a caer de su cara. Después de un momento consigue calmarse, limpia su cara y observa las piezas rotas con curiosidad, su expresión cambia al momento que se le ocurre una brillante idea.

FUNDE A:

ESCENA 3: EXTERIOR/ENTRADA DEL TALLER/NOCHE-DÍA

EON sale del taller en la noche llevando una bolsa de plástico vacía de color negro. Al amanecer regresa arrastrando la bolsa llena, esta luce pesada y chorrea por todo lado dejando un rastro de líquidos rojos tras su paso.

ESCENA 4: INTERIOR/GARAGE-TALLER/DÍA

EON sube la bolsa a su mesa de trabajo, se da vuelta y va por algunas herramientas. Empieza a prepararse estirando sus brazos, cruje sus dedos cuando está lista agarra un martillo que al levantarlo desprende un destello. Empieza a trabajar, se escuchan martillazos, serruchos y taladros, EON se detiene un momento y saca una máscara de soldar

Figura 2. Primer fragmento guion.

2.

debajo de su mesa, se la pone, toma el soplete y trabaja por un largo tiempo. Al acabar se quita la máscara, coge el cuadro, lo contempla admirada y lanza un beso al aire.

FUNDE A:

ESCENA 5: INTERIOR/GALERÍA - EXHIBICIÓN ARTÍSTICA/DÍA

Al día siguiente EON lleva su obra hasta una galería. En la sala se escuchan voces, ruidos y susurros pero todos la ignoran. EON trata de conseguir su atención haciendo sonar una pequeña campana, el ruido disminuye y EON siente que es momento de desvelar su obra. Al retirar el telón, el silencio inunda la sala, segundos después la gente horrorizada grita, corre asustada, se desmayan y algunos vomitan. A la distancia se escuchan sirenas de policía y minutos después un brazo cae del lienzo.

FIN.

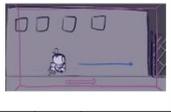
Figura 3. Segundo fragmento guion.

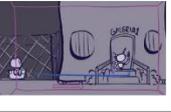
4.1.2 Storyboard

El storyboard consiste en el primer acercamiento visual a la estructura de la historia, como una herramienta fundamental que permitió determinar la mejor manera de conducir la narrativa visual, descartando aquellos planos y acciones que no aportaban al desarrollo de la trama.

Título: Incomputable

Página 1

Escena	1	Duración	3"
			
Shot 1			
Encuadre		Angulación	Movimiento
General		Estándar	Travelling de seguimiento
Acción			
En una soleada mañana EON lleva su nueva pintura a una de las galerías de arte de la zona.			
SFX			
pájaros cantando, sonidos de robot (feliz)			

Escena	1	Duración	4"
			
Shot 1a			
Encuadre		Angulación	Movimiento
General		Estándar	Travelling de seguimiento
Acción			
EON llega a la primera galería y toca la puerta.			
SFX			
golpes en madera			

Escena	1	Duración	4"
			
Shot 2			
Encuadre		Angulación	Movimiento
Overshoulder		Picado	
Acción			
Abren la puerta. EON levanta su lienzo con nervios y lo muestra. La dueña de la galería observa con indiferencia.			
SFX			
Puerta abriéndose			

Escena	1	Duración	1"
			
Shot 3			
Encuadre		Angulación	Movimiento
General		Estándar	Shake
Acción			
La dueña de la galería cierra con un fuerte portazo.			
SFX			
estrucendo de puerta siendo cerrada			

Figura 4. Fragmento Storyboard

4.1.3 Diseño de personajes

E0N

Un pequeño robot que quiere ser tomado en serio como artista, sin embargo, no deja de ser la burla de toda la comunidad. Motivado principalmente por su conexión con su creador y el amor a la pintura, su sueño es exhibir sus obras de arte en galerías y crear una pieza que quede plasmada en la eternidad.

De personalidad creativa y ocurrida, a veces susceptible y volátil, pone toda su pasión en su arte y en momentos puede parecer un niño que juega con pinturas y sueña a ser artista. El enfoque para su diseño fue resaltar estas características principales que dan vida al personaje.

Para sus primeros diseños se experimentó con algunas formas, optando por una silueta más redondeada.

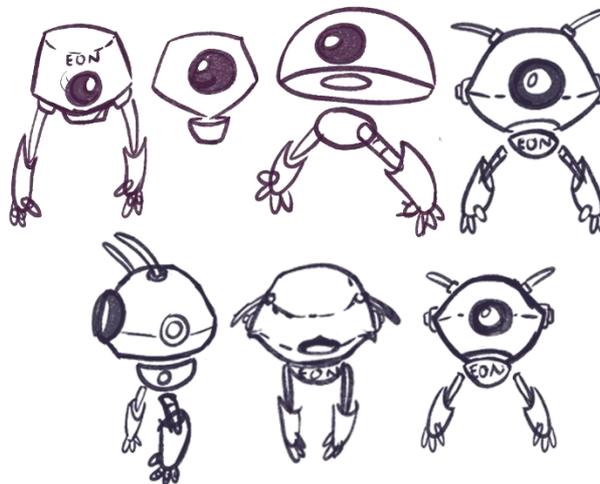


Figura 5. Primeros bocetos de E0N.

A través de las antenas del personaje se buscó enfatizar en el carácter algo inmaduro que posee, haciendo alusión a peinados infantiles. Resultando en las

siguientes variaciones y la primera prueba para sus colores:

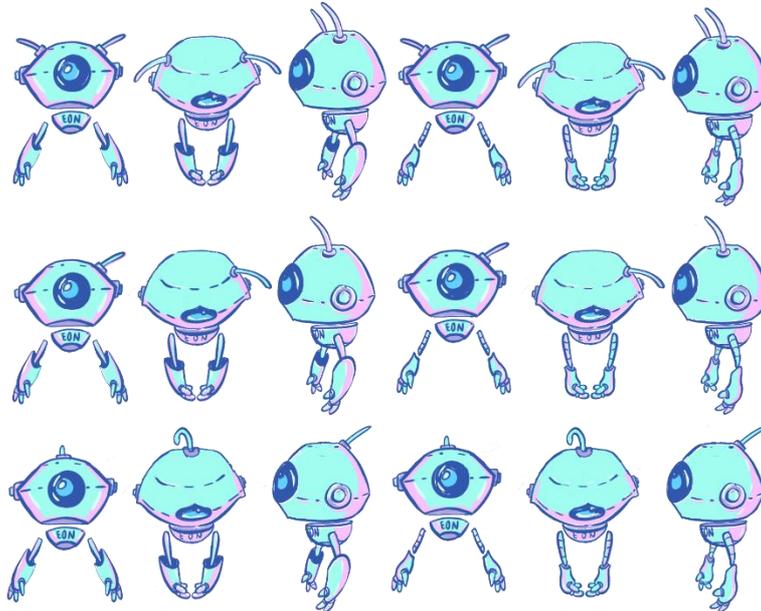


Figura 6. Variaciones en antenas y manos para el diseño de EON.

Eventualmente, la cromática de EON se replanteó para una mejor integración entre el personaje y sus entornos. Una vez establecido el diseño definitivo no existieron mayores cambios ya que su esencia podía transmitirse sin problemas.



Figura 7. Diseño final de EON con sus 4 vistas principales.



Figura 8. Poses de acción del personaje.

Los Críticos de arte y el público

Son ese conjunto de artistas estrafalarios que pasean por galerías de arte. Su representación como siluetas con una personalidad marcada y ojos algo grandes busca principalmente aportar al humor del cortometraje.

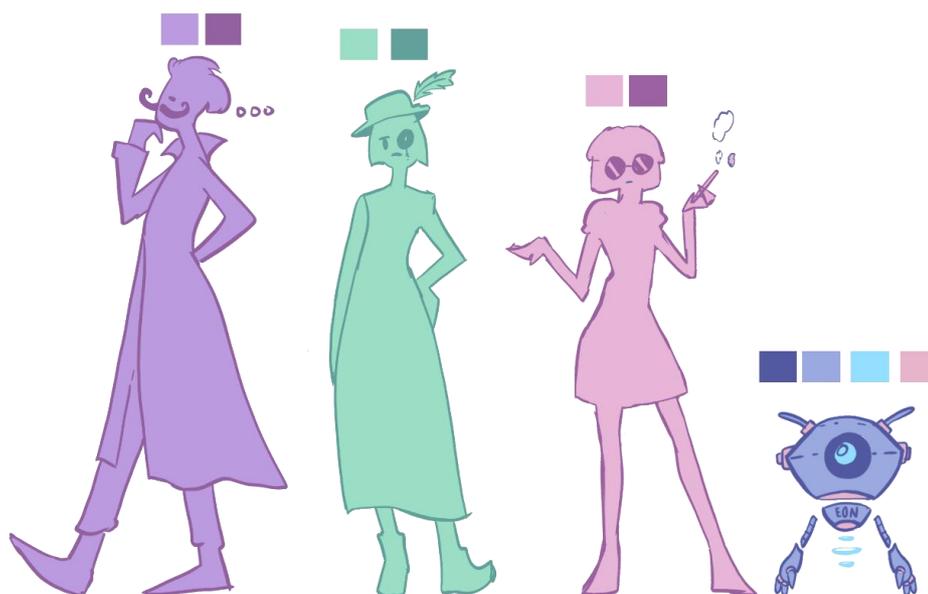


Figura 9. Relación de tamaño entre los personajes.

4.1.4 Conceptos de los escenarios

Durante la preproducción del cortometraje, se pasaron múltiples iteraciones de cómo se verían los entornos donde la historia iba a suceder, en su principio los escenarios iban a tener una apariencia más estilizada, pero al final se decidió usar un estilo más realista, ya que al momento de realizar las primeras pruebas de integración esta combinación de escenarios y personajes generaba un resultado más llamativo.

La primera escena fue el entorno en el que más cambios sucedieron, al inicio se dirigía a una idea más parisina para las galerías exteriores, pero al final se decidió ir por un estilo más cercano a Nueva York ya que este no creaba un conflicto de estilo con los demás escenarios.

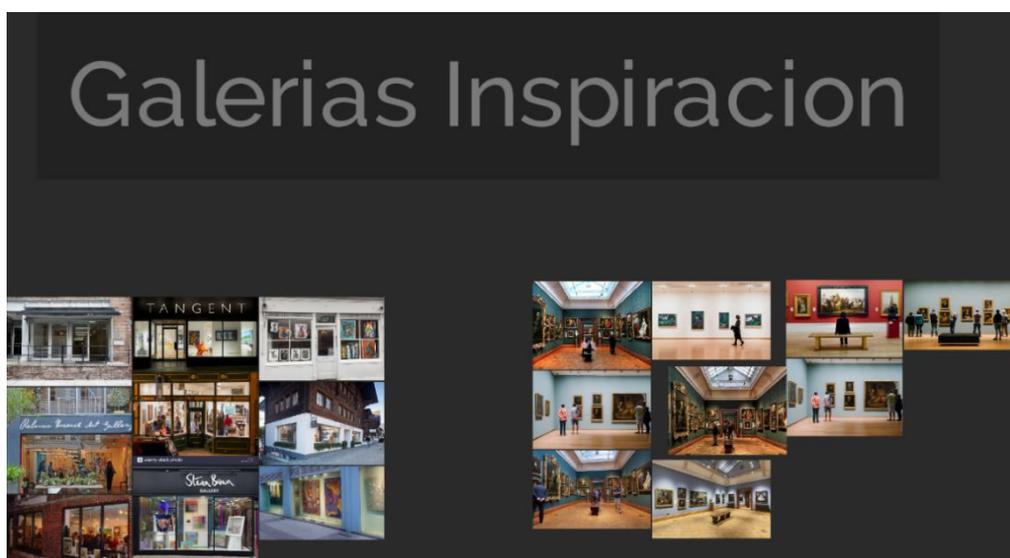


Figura 10. Recolección de imágenes para inspiración del escenario galería.

Por otro lado, los demás escenarios no sufrieron cambios tan drásticos, estos se mantuvieron bastantes cercanos a la idea original, lo que permitió que el cortometraje tuviera bases muy fuertes desde el lado estético.



Figura 11. Arte de concepto del escenario callejón.



Figura 12. Arte de concepto del escenario garaje.

4.2. Producción

4.2.1 Animación de personajes

Para la animación del personaje se utilizó el programa *ToonBoom Harmony* principalmente por su versatilidad, potencia y facilidad al momento de llevar un

flujo de trabajo de animación digital cuadro a cuadro basándose en las técnicas de animación tradicional. Cada escena se trabajó en un archivo diferente con excepción a la escena 4 que se dividiría en dos archivos, uno para trabajar la secuencia de entrada de EON cargando las bolsas plásticas y el segundo archivo en el que se trabajó la secuencia en la que EON prepararía su obra magna.

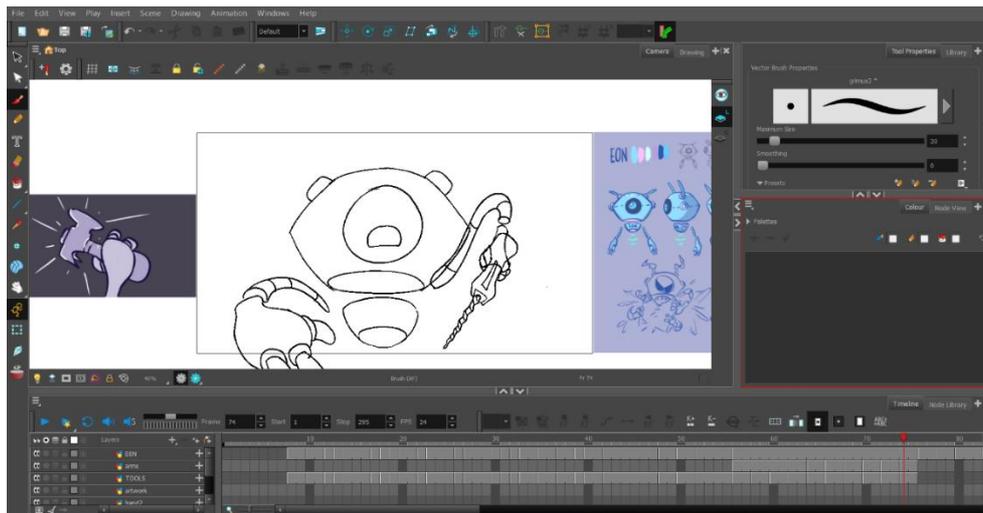


Figura 13. Escena 4 del proyecto en ToonBoom.

EON fue trabajado en 3 capas diferentes: antenas, cabeza con su cuerpo y brazos respectivamente, para mantener cierta independencia entre los componentes al momento de animar siguiendo los principios de *follow through and overlapping action*, con las antenas y los brazos actuando como los apéndices que seguirían el movimiento del cuerpo.

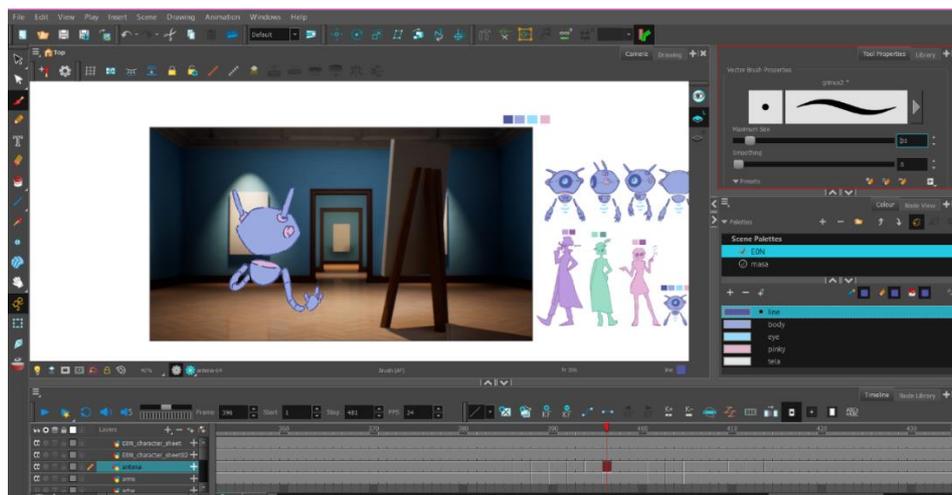


Figura 14. Escena 5 del proyecto en ToonBoom.

4.2.2 Desarrollo Escenarios

Caja de Grises

Después de acabar con los conceptos de los escenarios, se pasó a la fase de caja de grises donde se buscó establecer la escala y dimensión de los escenarios, en base al posicionamiento de las cámaras y cómo el personaje interactúa con los elementos 3D, toda esta fase fue realizada en el programa *Autodesk Maya*.



Figura 15. Caja de grises escenario callejón

Iluminación de escenarios

Al tener la dimensión correcta de los escenarios, se dio paso a la fase iluminación inicial, aquí solo se establecieron luces básicas y diferentes potencias para crear profundidad dentro de las tomas, la iluminación inicial fue realizada entre los programas *Autodesk Maya* y *UE4*.

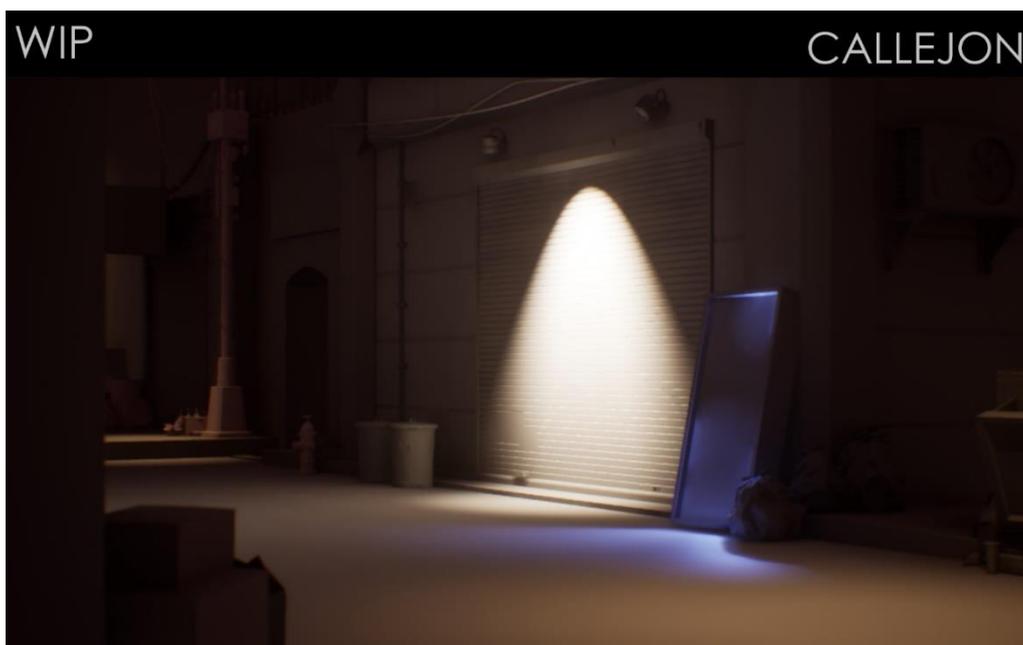


Figura 16. Trabajo en progreso iluminación del escenario callejón.



Figura 17. Trabajo en progreso iluminación del escenario garaje.

Ya con la base de iluminación establecida se pasó a crear diferentes versiones del escenario con otra iluminación y así se llegó a una versión final, este proceso fue repetido por cada escenario existente del cortometraje.



Figura 18. Segunda Versión de iluminación del escenario callejón

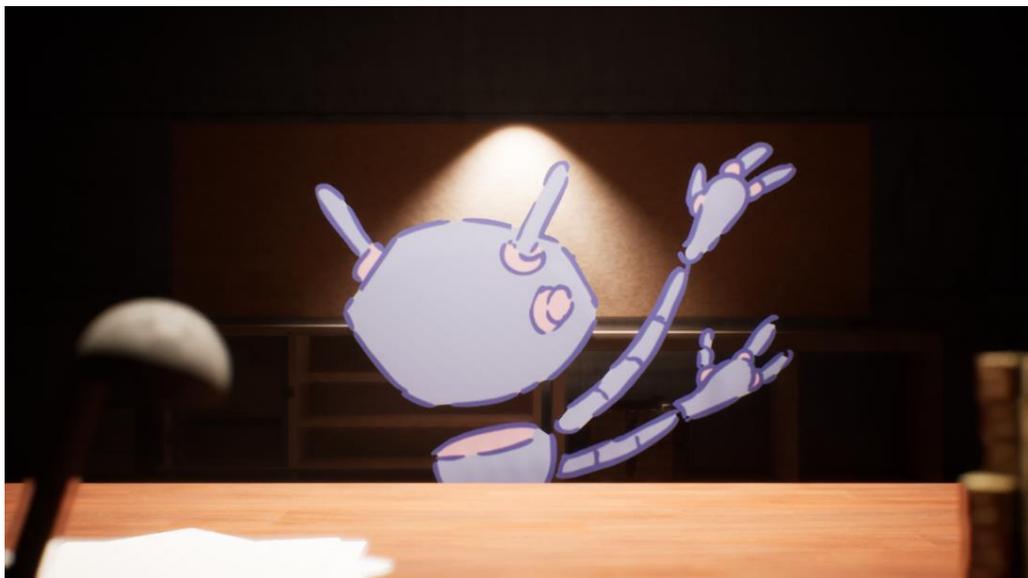


Figura 19. Segunda Versión de iluminación del escenario garaje.

Armado de escenarios

Ya con las demás bases establecidas, se pasó a la fase final aquí se empezó a añadir *props* y otros objetos para empezar a darle más vida a las tomas, también se hizo la inclusión de texturas así se crea un segundo nivel de

contraste que se fortalece con la iluminación y dar los puntos de enfoque necesarios para mantener la atención del espectador donde se desea.



Figura 20. Versión final del escenario callejón.

Para la creación de los escenarios se usó los programas *Autodesk Maya*, *Substance Painter*, *Quixel Megascans*, *Unreal Engine 4*, también se hizo uso de *props* extras adquiridos del *Unreal Marketplace*

4.3. Postproducción

En la fase de postproducción se hizo el uso del programa de *Adobe After Effects*, en el cual se integraron las tomas 3D y la animación 2D, se añadieron luces extras para que el personaje obtuviera la misma colorización como el fondo, también se agregó efectos extras para crear una mejor integración tales como efectos de profundidad de campo o *matte painting*.



Figura 21. Integración completa de los elementos 3D y 2D

Para finalizar, con todos los cambios realizados entre 2D y 3D en las fases de preproducción y producción, la última fase no presento mucha dificultad ya que con buenas bases establecidas se obtuvo la ventaja de que los elementos no se sintieran fuera de lugar.

4.3.1 Sonido

El sonido es una parte muy importante para la finalización del cortometraje, se hizo énfasis en usar algunos efectos de sonido para ciertas acciones, la mayoría de estos efectos fueron descargados de la página *freesound.org* y el resto fueron grabados.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El proceso para llegar a la finalización de este cortometraje fue cerca de un año y medio, durante todo ese tiempo se pasaron por múltiples ideas hasta poder establecerse en una idea concreta, que al final igual pasó por diferentes cambios que dieron el paso a la animación final.

Mantener una organización y comunicación constante son factores clave para cumplir los objetivos a tiempo, de igual forma si existe un interés mutuo en la elaboración de un cortometraje, la misma dedicación, esfuerzo y cariño hacia contar la historia de un personaje, todo este proceso resulta una experiencia bastante enriquecedora.

5.2. Recomendaciones

La producción independiente se debe seguir incentivando así el país podrá exportar contenido original y llegar a tener una participación en festivales internacionales con el objetivo de que la industria de animación del Ecuador logre florecer e inspirar a una nueva ola de creadores de contenido y construir su propia identidad visual.

Para transformar una idea en realidad y plasmarla en animación hay que saber organizar y trabajar en equipo, aprovechar la imaginación y diferentes puntos de vista para enriquecer la idea. Es importante recordar que la animación es un arte que puede transformar completamente la realidad en mundos propios y saber aprovechar este recurso para la creación de ideas originales que vayan más allá de lo establecido.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El proceso para llegar a la finalización de este cortometraje fue cerca de un año y medio, durante todo ese tiempo se pasaron por múltiples ideas hasta poder establecerse en una idea concreta, que al final igual pasó por diferentes cambios que dieron el paso a la animación final.

Mantener una organización y comunicación constante son factores clave para cumplir los objetivos a tiempo, de igual forma si existe un interés mutuo en la elaboración de un cortometraje, la misma dedicación, esfuerzo y cariño hacia contar la historia de un personaje, todo este proceso resulta una experiencia bastante enriquecedora.

5.2. Recomendaciones

La producción independiente se debe seguir incentivando así el país podrá exportar contenido original y llegar a tener una participación en festivales internacionales con el objetivo de que la industria de animación del Ecuador logre florecer e inspirar a una nueva ola de creadores de contenido y construir su propia identidad visual.

Para transformar una idea en realidad y plasmarla en animación hay que saber organizar y trabajar en equipo, aprovechar la imaginación y diferentes puntos de vista para enriquecer la idea. Es importante recordar que la animación es un arte que puede transformar completamente la realidad en mundos propios y saber aprovechar este recurso para la creación de ideas originales que vayan más allá de lo establecido.

REFERENCIAS

- 12 Things Pop Culture Gets Wrong About Artificial Intelligence. (202). Forbes Technology Council. Recuperado de:
<https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2020/02/27/12-things-pop-culture-gets-wrong-about-artificial-intelligence/#483e0eb9736f>
- Baumann, B. (2019). *Can AI create real art?*. Deutsche Welle. Recuperado de:
<https://www.dw.com/en/can-ai-create-real-art/a-48958456>
- Bidshahri, R. (2019). *The Rise of AI Art—and What It Means for Human Creativity*. SINGULARITY HUB. Recuperado de:
<https://singularityhub.com/2019/06/17/the-rise-of-ai-art-and-what-it-means-for-human-creativity/>
- Blanco Rodriguez, M (2015). *Emoción y Creatividad en Inteligencia Artificial* (tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
- Choudhary, V. (2019). How Artificial Intelligence is Redefining Art. *Hackernoon*. Recuperado de <https://hackernoon.com/how-artificial-intelligence-is-redefining-art-6cea5a01b05b>
- Creative AI: The robots that would be painters (2015). Recuperado de <https://newatlas.com/creative-ai-algorithmic-art-painting-fool-aaron/36106/>
- History of animation*. (s.f.). The History of Animation. Recuperado de:
<https://history-of-animation.webflow.io>
- James, M. (2019). Future of AI Less Artificial More Intelligent. *Queen Elizabeth Prize for Engineering*. Recuperado de: <https://qeprize.org/news/future-of-ai#:~:text=The%20future%20of%20AI%20involves,network%20or%20in%20robotic%20devices>
- Jane Wakefield, J. (2015). *Intelligent Machines: The truth behind AI fiction*. BBC. Recuperado de: <https://www.bbc.com/news/technology-33629465>
- Kandinsky, W. (1960). *De lo espiritual en el arte y la pintura en particular*.

- Buenos Aires. Argentina: Galatea Nueva Visión.
- López, D. M. B. R., & Meseguer, G. P. (2017). *Inteligencia artificial*. Madrid. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Macdonald, A. (productor), y Garland, A. (director). (2014). *Ex-Machina*. [cinta cinematográfica]. Reino Unido: Film4.
- Mordvintsev, A., Olah, C y Tyka, M. (2015). *Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks*. Google AI Blog. Recuperado de <https://ai.googleblog.com/2015/06/inceptionism-going-deeper-into-neural.html>
- Nilsson, N.J (1998). *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. San Francisco. Estados Unidos. Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Obvious. (2018). *A naive yet educated perspective on Art and Artificial Intelligence*. Medium. Recuperado de <https://medium.com/@hello.obvious/a-naive-yet-educated-perspective-on-art-and-artificial-intelligence-9e16783e73da>
- Obvious. (2018). *Obvious, explained*. Medium. Recuperado de <https://medium.com/@hello.obvious/ai-the-rise-of-a-new-art-movement-f6efe0a51f2e>
- Offert, F. (2019). The Past, Present, and Future of AI Art. *The Gradient*. Recuperado de <https://thegradient.pub/the-past-present-and-future-of-ai-art/>
- Okamura, W., Shinozaki, S., Maeda, T., Saitō, T., Morihiro, F., Kananiwa, K. (productores), y Susumu, M. (director). (2014). *Haikyu!!* [serie animada]. Japón: Production I.G.
- Park, Y. (2019). Can Artworks by Artificial Intelligence be Artworks?. *AM Journal of Art and Media Studies*, 20, 113-121. [fhttps://dx.doi.org/10.25038/am.v0i20.332](https://dx.doi.org/10.25038/am.v0i20.332)
- Phaedra Boinodiris, P. (2019). *Pop Culture, AI and Ethics*. Forbes Media LLC.

Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/sap/2020/06/18/keeping-norwegian-bridges-safe-through-intelligent-asset-monitoring-and-industry-40/#60a1899e6b79>

Salazar, I. (2019). *La revolución de los robots: Cómo la inteligencia artificial y la robótica afectan a nuestro futuro*. Gijón. España. Ediciones Trea.

Sukis, J. (2018). *The Relationship Between Art and AI*. IBM Design.

Recuperado de: <https://medium.com/design-ibm/the-role-of-art-in-ai-31033ad7c54e>

The new AI innovation equation. (s.f.). IBM. Recuperado de:

<https://www.ibm.com/watson/advantage-reports/future-of-artificial-intelligence/ai-innovation-equation.html>

Wachowski, L., Wachowski, L. (productores), y Maeda, M. (director). (2003). *The Second Renaissance Part 1*. [cinta cinematográfica]. Japón: Studio 4°C.

Williams, R. (2001). *The Animator's Survival Kit*. Nueva York, Estados Unidos: Farrar Straus and Giroux.

