



CODEX
Videoinstalación Interactiva

Daniela Escobar Gaviria

Proyecto de grado para optar al título de Comunicadora Audiovisual y Multimedial

Asesores metodológicos

Ana Victoria Ochoa Bohórquez

Nicolás Mejía Jaramillo

Asesores temáticos

Sigifredo Escobar Gómez

Alexandra Milena Tabares García

José Alberto Gallardo Arbeláez

Oswaldo Osorio Mejía

Universidad de Antioquia
Facultad de Comunicaciones y Filología
Comunicación Audiovisual y Multimedial

2024

Cita	(Escobar Gaviria, 2024)
Referencia	Escobar Gaviria, D. (2024). <i>Codex, Videoinstalación interactiva</i> [Tesis de pregrado]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Este proyecto fue financiado por la Facultad de Comunicaciones y Filología y por el Comité para el Desarrollo de la Investigación de la Universidad de Antioquia.

Enmedio, Laboratorio de Arqueología de Medios.

Contracampo, Grupo de Investigación-Creación Audiovisual y Multimedial.



Biblioteca Carlos Gaviria Díaz

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mi familia, por sostenerme desde el amor.

A aquellas personas cercanas, por inspirarme a creer en mí.

A los profesores, por su conocimiento y su calidez humana.

A todas esas decisiones que me trajeron hasta acá.

Tabla de contenido

1. Resumen	5
2. Introducción	7
3. Objetivos	11
3.1 Objetivo general	11
3.2 Objetivos específicos	11
4. Estado del Arte y Referentes	12
5. Marco teórico	20
Artificialidad	20
Ecología de los medios	23
Videoinstalación - narrativa inmersiva - interactividad	25
Programación Genética	27
6. Metodología	30
1) Documentación	30
2) Observación	32
3) Experimentación interdisciplinaria	33
7. Resultados	46
a) Hallazgos	46
b) Conclusiones	60
8. Bibliografía y Cibergrafía	64
9. Anexos	67

1. Resumen

Este documento evidencia el proceso de diseño y montaje de la videoinstalación *Codex* como resultado de un proyecto de investigación-creación que explora las posibilidades que ofrece la imagen digital, a partir de la intervención de muestras microscópicas con algoritmos de programación genética. La instalación consiste en una pieza interactiva ubicada en una sala física en la que los usuarios manipulan las imágenes proyectadas a través de un mouse y una webcam, generando nuevas imágenes que van cambiando aleatoriamente. De esta manera, se recrean ecosistemas artificiales en los que emergen nuevas manifestaciones visuales a partir de la interacción humano-máquina, invitándonos a reflexionar en torno a un mundo cada vez más digitalizado y donde se redefinen constantemente los límites entre lo natural y lo artificial.

Este proyecto integra la discusión arte y ciencia desde la aproximación a la biología como campo que aporta determinados métodos de visualización (propriadamente clasificación, tinción y observación) direccionados a la intervención visual de las muestras. La programación genética, como recurso técnico, permite potenciar la metáfora de ecosistemas artificiales, puesto que interviene las imágenes simulando procesos biológicos a través de operadores como la evolución, reproducción, mutación e hibridación. A partir de determinadas restricciones dirigidas en el código, se exploran elementos que incluyen el color, las texturas, las composiciones, el ruido, la saturación y el ritmo de las imágenes intervenidas para lograr conducir una experiencia en la que los usuarios evidencian cómo se modifican las muestras iniciales.

Para tal fin se precisó de un enfoque interdisciplinar que integra arte, biología e ingeniería, partiendo de una metodología para aplicar de carácter cualitativo, basada en métodos

no convencionales para la investigación en Arte y Diseño¹. Así, se planteó un roadmap que comprende las etapas de documentación, observación y experimentación, en las cuales se implementaron una serie de instrumentos metodológicos prácticos que orientaron el proceso hacia la construcción del producto final.

Palabras clave: Videoinstalación interactiva, ecosistema artificial, imagen digital, programación genética, interacción humano-máquina, arte generativo.

¹ Visualizing Research: A Guide to the Research Process in Art and Design: Carole Gray & Julian Malins. (2004).

2. Introducción

Planteamiento del Problema

En los últimos años, el acelerado avance en materia de herramientas digitales y dispositivos tecnológicos ha inaugurado nuevas formas de habitar y *estar-ahí* o *ser-en-el-mundo*² (Heidegger, 1951). Nos encontramos ante un fenómeno en el que tanto máquinas como organismos cohabitan horizontalmente en un mismo entorno híbrido que complejiza los límites entre lo natural y lo artificial y propicia rupturas ideológicas respecto a cómo codificamos, entendemos y representamos la naturaleza. En esta interacción entre dispositivos tecnológicos y seres humanos se configuran nuevos ecosistemas complejos a los que nos podríamos referir como “artificiales”, en tanto reproducen o simulan procesos propios de un entorno natural. Así, vamos adoptando nuevas formas de relacionarnos con el mundo, con las herramientas técnicas y con nuestra propia subjetividad, en un ejercicio de interrelación que va estructurando un ecosistema cada vez más digital. A propósito de esto, Scolari (2014) nos habla de los medios como generadores de ambientes que se componen de lenguaje e imágenes, como de técnicas y mecanismos que modelan los comportamientos de los sujetos que hacen uso de estos. La propuesta de este autor nos permite entender las transformaciones tecnológicas, culturales y cognitivas que hemos experimentado en las últimas décadas, a través de una metáfora en la que se interrelacionan diferentes medios de comunicación, plataformas digitales, entorno y sujetos como especies que viven en un mismo ecosistema mediático.

² El ser se encuentra en el hecho de que algo es y en su ser-así, en la realidad, en el estar-ahí [Vorhandenheit], en la consistencia, en la validez, en el existir [Dasein] (Heidegger, 1927).

En la actualidad, no podríamos pensarnos separados de la tecnología, pues el mundo que conocemos hoy está permeado por innumerables artefactos que ponen de manifiesto los alcances de la humanidad y, al mismo tiempo, los alcances de la tecnología sobre la condición humana, lo cual devela tanto la dimensión artificiosa de la vida como el impulso incesante del ser humano por desafiar sus límites. Este debate contemporáneo alrededor de la digitalidad y sus efectos propone retos que se extienden a diversas áreas del conocimiento. Como estudiante de Comunicación Audiovisual y Multimedial, me propongo sumarme a estas reflexiones partiendo de un ejercicio de investigación-creación interdisciplinar que tiene como objetivo explorar las posibilidades estéticas y narrativas de estos entornos híbridos en relación a la imagen digital para encontrar en la videoinstalación un dispositivo que me permita recrear, intervenir y reproducir de manera artística estos ecosistemas que llamo artificiales, puesto que son representaciones de entornos naturales donde se integran de manera simultánea procesos biológicos y algorítmicos, es decir, especies vivas, medios, dispositivos y tecnologías digitales.

De esta manera, surge *CODEX*, una videoinstalación interactiva en la que se reproducen ecosistemas artificiales a partir de la intervención de imágenes de microorganismos con algoritmos genéticos aleatorios. En su aspecto técnico, esta es una videoinstalación que cuenta con un espacio interactivo en la sala física, donde el usuario puede acercarse a tomar las imágenes de los microorganismos a través de un microscopio y las interviene en una computadora que ejecuta algoritmos genéticos aleatorios. El proceso y el resultado se proyectan a gran escala en la sala, transformándola en un espacio que evoluciona visualmente a medida que el usuario interactúa con las muestras, interviniéndolas y generando nuevas atmósferas visuales. Esta experiencia propone un espacio para la reflexión en torno a la interacción humano-máquina

y cómo ésta propicia la emergencia de nuevas representaciones visuales de lo natural mediadas por la tecnología digital. En este punto se hace necesario establecer un flujo de trabajo que tome como punto de partida la caracterización de estos ecosistemas, explorando las posibilidades estéticas y visuales que podemos encontrar en las imágenes de muestras microscópicas para llevar a cabo la metáfora que plantea el proyecto. A través de un ejercicio de reflexión y experimentación, me acerco a lo microscópico como un elemento narrativo que me permite abordar la vida desde su condición biológica primaria, es decir, a nivel de células y materia, para sumergirnos en esos universos posibles a los que solo podemos acceder a través de herramientas técnicas y aprovechar así sus posibilidades estéticas en relación con el lenguaje visual e instalativo.

Como se observa, este proyecto interdisciplinar integra la discusión arte y ciencia desde la aproximación a la biología como campo del saber que aporta determinados tratamientos y métodos de visualización de los microorganismos, propiamente clasificación, tinción y observación, direccionados a la intervención visual y espacial de estas muestras a través de algoritmos genéticos. La programación genética como recurso técnico y expresivo permite potenciar la metáfora de ecosistemas artificiales, puesto que interviene las imágenes simulando procesos biológicos a través de operadores o funciones como la evolución, reproducción, mutación e hibridación. A partir de determinadas restricciones dirigidas en el código, se busca generar características específicas de diferentes muestras para entender cuáles son los elementos que permitan recrear las atmósferas visuales que me propongo recrear a través de la videoinstalación. Es decir, se exploran elementos como el color, las texturas, las composiciones, el ruido, la saturación y el ritmo de las imágenes intervenidas para lograr conducir una

experiencia en la que los usuarios evidencien cómo se entrelazan e hibridan las muestras iniciales, a qué velocidad se transforman y cómo evolucionan. Esta experiencia de usuario estará guiada por una serie de instrucciones que lo invitan a acercarse al espacio interactivo, tomar las muestras e interactuar con la computadora a través de un diseño de interfaz simple y asertivo en términos de comunicación. Las imágenes intervenidas serán empleadas como una metáfora para representar la manera en la que la vida se desplaza hacia lo virtual y cómo lo vivo se adentra cada vez más en los entornos digitales en los que coexisten sujeto, entorno, tecnología, softwares, entre otros.

Teniendo en cuenta que mi interés se inclina hacia exploraciones de expresiones sensibles y artísticas, surgen como preguntas de investigación: ¿qué posibilidades estéticas y narrativas emergen en un entorno digital donde se integran procesos algorítmicos y procesos biológicos? ¿Cómo, a través de una videoinstalación interactiva, puede el usuario explorar nuevas representaciones visuales de lo vivo y lo no biológico en un ecosistema artificial mediado por la interacción humano-máquina? Así, Codex es un proyecto que surge a raíz de diversas preguntas y reflexiones alrededor de la interacción humano-máquina y cómo a partir de las relaciones que vamos tejiendo con los dispositivos tecnológicos contemporáneos se modifica la forma en la que entendemos, representamos y nos adentramos en nuestro entorno natural. Abordar estas reflexiones exige un enfoque interdisciplinar que integra áreas como la biología, el arte y las humanidades, en el que las etapas de investigación y creación se desarrollen en simultáneo y aporten diferentes herramientas técnicas, metodológicas, conceptuales y creativas. Por lo tanto, este proyecto es de carácter investigación-creación tanto desde el método como desde la representación y la producción, tomando herramientas que le permitan partir del rigor de la

investigación hacia una expresión creativa y artística que da como resultado una obra que propicia experiencias, moviliza reflexiones y genera nuevo conocimiento. En este sentido, también es un proyecto con un alto factor de innovación, que se arriesga a explorar el lenguaje audiovisual y multimedial en un marco de dispositivos digitales para abordar problemáticas contemporáneas con un enfoque que encuentra en la subjetividad, la experimentación y la reinterpretación una oportunidad para tejer diálogos con otros campos del conocimiento.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Implementar la videoinstalación interactiva *Codex* que explora la relación entre lo natural y lo artificial en entornos digitales, a partir de la reproducción de ecosistemas artificiales entendidos como imágenes de muestras microscópicas intervenidas con algoritmos de programación genética.

3.2 Objetivos específicos

1. Caracterizar los ecosistemas artificiales basados en algoritmos en relación con la visualidad y estética de la videoinstalación.
2. Desarrollar las atmósferas vinculadas a la videoinstalación a través de la definición de las funciones de código que intervendrán las capturas tomadas con microscopio.
3. Diseñar una experiencia de usuario en relación con el dispositivo y a las formas de intervención de las imágenes.

4. Estado del Arte y Referentes

La era digital ha arrojado diferentes reflexiones que se extienden a áreas y disciplinas como el arte, ingeniería, filosofía, ciencia, entre otros. La relación que se da entre el ser humano y los espacios virtuales mediados por una computadora ha sido abordada desde autores como Rodríguez Moscatel, L. (2016) en su tesis *Espacios Híbridos, Arquitecturas Emergentes de la Interacción Físico-Virtual*, donde propone una reflexión en torno a la interacción físico-virtual como una forma de configurar nuevos espacios híbridos y nuevos entornos de comunicación y donde, consecuentemente, hay un diálogo entre ciencia y arte:

Las transformaciones que la era digital ha propiciado en las prácticas artísticas, dibuja nuevos espacios, propiciados por la transmisión y el procesamiento de la información entre los entornos físicos y virtuales, lo que genera un cambio hacia la emergencia de espacios híbridos y transparentes. (...)Nos proponemos demostrar que estos nuevos espacios híbridos transforman de alguna manera la consciencia de los sujetos, así como su forma de relacionarse y convivir en un espacio de múltiples lugares y tiempos simultáneos. Y que las prácticas artísticas de los últimos años han atendido con especial interés hasta llegar al concepto de nomadismo tecnológico. (p.14)

Este referente aporta a mi proyecto en la medida en que permite nutrir variables conceptuales y temáticas que serán el móvil de la videoinstalación, como la interacción entre el ser humano y la computadora y cómo a partir de esta interacción construimos espacios virtuales que habitamos de múltiples maneras. En términos metodológicos, la autora parte de una etapa de documentación historiográfica hacia la revisión de material multimedial y videográfico más

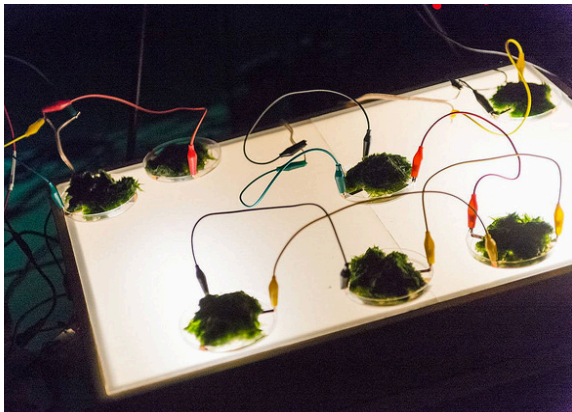
contemporáneo para entender teóricamente la forma en que, como sujetos tecnológicos, vamos migrando a los espacios digitales, convirtiéndonos en lo que se denomina como *neo-nómadas*. Esta metodología me permite hacer un rastreo de referentes creativos y conocer acerca de experiencias y creaciones artísticas donde se refleje el interés por la virtualidad, la artificialidad y las formas de habitar estos espacios emergentes. Así, se convierte en un referente que nutre mi proyecto en la etapa de investigación y su concepción, tanto desde lo conceptual como desde lo metodológico.

En términos de creación, encuentro un referente en la artista brasileña Rejane Cantoni, quien explora softwares y dispositivos para crear experiencias y narrativas experimentales. En la obra *Sonic Dimension* (Rejane Cantoni; Daniela Kutschat), las artistas proponen un espacio inmersivo diseñado como una caja musical de 3x3 mts donde la interacción del usuario con diversos dispositivos de entrada alteran tanto lo sonoro como lo visual. Esto lo logran a través de interfaces de entrada como sensores y micrófonos que son captados por un software que modifica la información de salida.



En la videoinstalación se introduce el cuerpo como interfaz para modificar el espacio desde el sonido y el color, permitiendo que el público interactúe con entornos virtuales construidos a partir de bases de datos y desarrollo computacional. Los movimientos y

las acciones del cuerpo detonan cambios en la construcción espacial, convirtiendo la obra en un objeto vivo que evoluciona y se transforma constantemente. El uso de softwares de información como herramienta para crear una experiencia artística y sensorial me permite reflexionar acerca de los medios técnicos que podría explorar para lograr la implementación de mi propuesta, así mismo reflexionar acerca de las narrativas no convencionales donde las experiencias están mediadas por dispositivos tecnológicos y softwares de programación. El trabajo de Rejane Cantoni propone una intersección entre distintos medios y disciplinas. La ciencia y el arte se hibridan a través de la imagen, el sonido, la multimedia, el simbolismo, entre otros. Este enfoque nutre mi proyecto en tanto proporciona rutas de creación para el desarrollo de una experiencia interactiva que proponga un diálogo interdisciplinario.

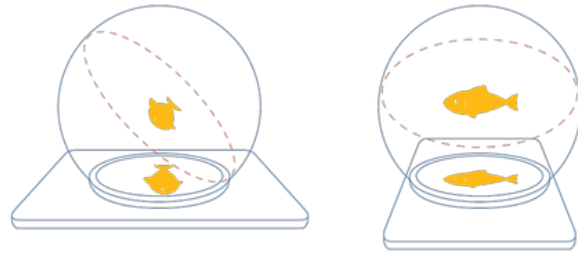


Otra artista que ha explorado ampliamente la fusión entre arte, ciencia y tecnología es Leslie García (México, 1990). La artista visual egresada de la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la Universidad Nacional Autónoma de México ha trabajado en el desarrollo de prototipos electrónicos, producción de herramientas virtuales, diseño de piezas de net.art y códigos visuales generativos, desarrollo de hardware e interfaces biológicas.

Uno de sus trabajos que aporta valiosamente a mi proyecto es *Pulsu(m) Plantae*, el cual consiste en el diseño de instrumentos y sintetizadores para recibir y transducir la vibraciones de las bacterias. Estas señales son captadas por prótesis basadas en *biofeedback* y posteriormente

son traducidas o amplificadas en piezas sonoras. El interés por explorar organismos vivos, sacarlos de su contexto habitual y reinterpretarlos en un ejercicio creativo, es justamente lo que me propongo en mi proyecto de investigación-creación. El trabajo de Leslie va en la dirección de crear nuevas interpretaciones de la vida y aquellos organismos que cohabitan con nosotros en un mundo microscópico al cual solo tenemos acceso a través de las herramientas tecnológicas que hemos desarrollado. Si bien la línea de investigación de la artista en esta obra se basa en la actividad bioeléctrica de algunas bacterias, plantas, musgos o humanos a través de hardwares, le aporta a mi proyecto en tanto enfoca su interés en rescatar y explorar las capacidades visuales, sonoras y estéticas de estos organismos microscópicos para llevarlos a experiencias artísticas donde el espectador se enfrenta a un nuevo ecosistema que articula lo artificial y lo natural.

El juego entre lo real y lo no real a partir de la alteración de la percepción sensorial ha sido de interés en videoartistas como Joshua Ellingson, quien actualmente trabaja con arte electrónico para crear experiencias que exploran interacciones en tiempo real a partir de efectos ópticos. Algunos de los proyectos de este artista involucran la interacción de videos con imágenes flotantes que aparecen en una campana de cristal u otro recipiente transparente. Estas instalaciones, comúnmente conocidas como *"Pepper's Ghost"*, utilizan ilusiones ópticas similares a hologramas para crear una fusión entre la imagen digital y la realidad. El artista explora esta técnica simple y práctica, permitiendo que las imágenes se mezclen con el entorno de manera fascinante y confundan la percepción de los espectadores. En estas instalaciones, los videos interactúan a menudo en tiempo real con el audio generado por sintetizadores u otras fuentes sonoras.



El artista utiliza softwares para controlar y sincronizar la interacción entre el video y el sonido. Esta combinación de elementos visuales y sonoros crea experiencias inmersivas y dinámicas en las que se recrea una especie de tridimensionalidad, superponiendo al espacio físico real imágenes que pertenecen al mundo de lo digital. Como se observa en las imágenes de referencia, el autor usa dispositivos análogos y digitales para generar piezas dinámicas e interesantes, lo que me ofrece la posibilidad de integrar esta técnica al diseño de la experiencia instalativa, considerando la proyección de las imágenes a partir del juego con los reflejos.



La vida y lo vivo como interés para el arte ha sido abordado por diversos artistas, como Joan Fontcuberta en su obra *Herbarium* (1982), donde nos presenta de manera simple una serie de plantas desconocidas y creadas utilizando restos de plástico, huesos, fragmentos de plantas y animales de diversos tipos. La clasificación la hace siguiendo las técnicas del fotógrafo Karl Blossfeldt y acompaña la serie con textos que permiten sentar las reglas del universo ficticio construido. A través de este enfoque, el artista actúa como un diseñador genético que crea especies de orden artificial.

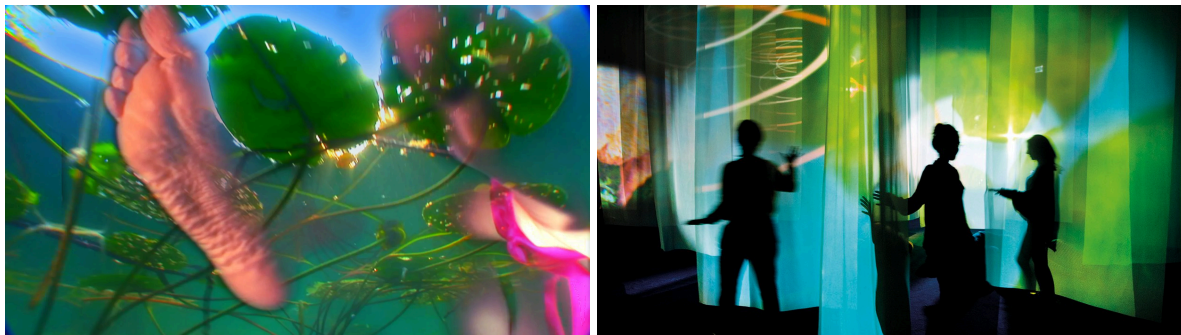
En concordancia con lo anterior, un referente clave en este proyecto es *Codex Seraphinianus* (1981) del artista y arquitecto Luigi Serafini, el cual consiste en una enciclopedia de un mundo ficticio en el que ilustra y describe representaciones imaginarias tanto del mundo natural de la flora y la fauna, como de la arquitectura, la física, la cocina y la historia. Está escrita en un idioma también imaginario creado por él mismo.

Este referente invita a imaginar la vida no solo desde lo posible, sino desde lo especulativo, donde vemos que parte de representaciones visuales convencionales y las transforma en formas inusuales. Esto me aporta en la búsqueda de



diferentes narrativas y formas de reflexionar acerca de la vida artificial, especialmente en un contexto en el que la era digital vuelve cada vez más ambiguo el concepto de artificialidad. Acercarme al mundo microscópico de esas especies con las que compartimos un mismo ecosistema requiere un ejercicio de descentralización o ruptura ideológica alrededor de la dimensión biológica, para dar lugar a nuevas representaciones semióticas de lo vivo. Por tanto, estos últimos dos referentes me permiten una mirada reflexiva en torno a las representaciones de la vida, pensada no exclusivamente desde lo que está dado, sino desde lo posible. En este punto, la aleatoriedad de los algoritmos genéticos ofrecen la posibilidad de hibridar imágenes en las que las especies y los sujetos adoptan nuevas formas y evolucionan hacia otras representaciones visuales.

La estética, entendida desde el color, las texturas y las atmósferas visuales, juega un papel relevante en la experiencia inmersiva que busco recrear a través de la videoinstalación, por lo que es imprescindible un sondeo de obras de este mismo formato que me orienten hacia la intervención de las imágenes y del espacio físico. Para esto, encuentro en Pipilotti Rist un referente cercano a la estética que busco, pues sus obras a menudo están dotadas de imágenes a gran escala con colores saturados, mucho brillo y ambientes surrealistas en los que el cuerpo humano se funde con otros objetos. En sus obras *The Tender Room* (2011) y *Sip my Ocean* (2018) podemos apreciar sus búsquedas estéticas a través de instalaciones inmersivas que integran en una misma experiencia sensorial el color, las formas, los sonidos y el cuerpo humano. Cabe mencionar que en el algoritmo que emplea *Codex* para la intervención de las imágenes se establecen parámetros de base tales como: saturación, ruido, brillo y temperatura, buscando una estética cercana a las imágenes de referencia.



Finalmente, el colectivo de arte *teamLab*, fundado en el año 2011, centra su trabajo artístico alrededor de la integración del arte, la ciencia, la tecnología y el mundo natural.

A través de procesos interdisciplinarios exploran la relación entre el mundo y el sujeto y las nuevas formas de percepción mediadas por la tecnología. En sus obras e instalaciones a gran escala vemos espacios realmente inmersivos donde se recrean entornos naturales digitales que

desdibujan las fronteras entre el cuerpo y el espacio. Por ejemplo, la instalación interactiva



multimedia *Story of the Forest* (2016), consiste en recrear bosques y especies nativas de Singapur, representados en tiempo real por un programa de computadora. Los estados visuales nunca se pueden replicar y nunca

volverán a ocurrir, pues cambian a medida que el espectador se desplaza por la sala.

Este referente es de gran valor para mi proyecto puesto que, por un lado, aborda la temática que quiero explorar en *Codex*, que consiste en nuevas representaciones y percepciones de los que conocemos en el mundo físico real, esto a partir de la intervención de la imagen digital desde tecnologías informáticas. Por otro lado, nos muestra la importancia de integrar diferentes disciplinas para lograr un trabajo colaborativo que se nutre a partir de múltiples saberes y prácticas. Así, la ciencia y el arte entran en dinámicas dialógicas que superan las metodologías convencionales que las han mantenido aisladas. Como Comunicadora Audiovisual y Multimedial, reconozco el valor de implementar este tipo de metodologías interdisciplinarias que propicien la proyección de un trabajo sólido en sus aspectos técnicos, teóricos, conceptuales y estéticos.

5. Marco teórico

Este proyecto de investigación-creación ha surgido desde el interés por explorar nuevas representaciones visuales de lo vivo que emergen en un entorno mediado por las tecnologías digitales actuales. A través de un ejercicio interdisciplinar que integra áreas como la ciencia, el arte y la ingeniería, me propongo diseñar una videoinstalación que permita explorar la metáfora de ecosistemas artificiales, entendiéndolos como un espacio que ha sido recreado a partir de la intervención de imágenes de microorganismos con programación genética, lo cual exige abordar los conceptos de *artificialidad*, *ecología de los medios*, *videoinstalación* y *programación genética*.

Artificialidad

El concepto de *artificialidad* nos permite aproximarnos a la interacción entre el ser humano y las máquinas y cómo esta interacción, cada vez menos discontinua, propicia estos entornos en los que, como seres humanos, estamos entrelazados e imbricados con otros seres vivos y con la tecnología. En este sentido, debemos reconocer que nuestro marco de estudio no es la artificialidad *per se*, sino una artificialidad dependiente de un marco natural y cultural (Rey Galindo, 2012). Es decir, no es posible concebir lo artificial sin lo natural, pues definitivamente uno depende del otro, no solo en términos de significación (comprender lo natural solo es posible si existe su contraparte), sino que lo creado por el hombre depende en esencia del sustrato material que nos entrega la naturaleza (Rey Galindo, 2012).

Kurzweil (2012) plantea que la singularidad marcará el punto más alto de la fusión entre nuestra existencia y pensamiento biológico con nuestra tecnología, creando un mundo que,

aunque seguirá siendo humano, superará nuestras raíces biológicas. En la post-singularidad desaparecerán las distinciones entre ser humano y máquina, como entre realidad física y virtual (p. 9-10). Esto propone para el futuro una nueva forma de definir los *sistemas artificiales*, como aquellos que no se limitarían solo a lo que es creado por la inteligencia humana, sino que podrían surgir como formas autónomas con la capacidad de evolucionar y desarrollarse de manera independiente. Si bien esto se proyecta ahora como una visión futurista, permite preguntarse acerca de los alcances de la tecnología digital y los efectos sobre nuestra humanidad en relación a cómo nos habitamos y cómo habitamos el mundo físico.

En el Manifiesto Cyborg de Haraway (1984) encontramos una mirada bastante premonitrice respecto al curso que han ido tomando los avances en tecnología digital como posibilitadores de espacios híbridos, puesto que “las máquinas de este fin de siglo han convertido en algo ambiguo la diferencia entre lo natural y lo artificial, entre el cuerpo y la mente, entre el desarrollo personal y el planeado desde el exterior y otras muchas distinciones que solían aplicarse a los organismos y a las máquinas” (p.6). A partir de lo que nos expone Haraway, podemos deducir que las máquinas y sus diversas manifestaciones han ido modificando la manera en la que nos percibimos y nos relacionamos con el entorno y con nuestra propia subjetividad, pues tanto nuestro cuerpo como nuestra mente están permeados por las dinámicas que instauran las nuevas tecnologías. Así, podríamos atrevernos a señalar que a la luz de los avances tecnológicos en materia de digitalidad, lo que conocemos como artificial no excluye estrictamente lo natural, sino que lo atraviesa, lo altera o modifica y lo lleva a un escenario que trasciende su naturaleza. Como seres humanos, nos pensamos ahora transversalizados por dispositivos, por redes sociales y ecosistemas digitales. Es decir, devenimos en humanidades

digitales en la que emergen nuevas formas no naturales con las que interactuamos, convivimos y co-habítamos.

A propósito de esto, el *post-humanismo*, como enfoque filosófico y cultural, propone abrirse a la posibilidad de múltiples formas de vida y resistir la jerarquía de lo humano (Rosi Braidotti, 2013). O bien se centra en el reconocimiento de que no somos seres aislados y autónomos, sino que estamos entrelazados con otros seres vivos y con la tecnología (Katherine Hayles, 1995). En concordancia con lo anterior, ChavarríaAlfaro (2015) menciona que esta corriente filosófica rechaza la idea esencialista del ser humano y lo sitúa en posición de horizontalidad con la naturaleza y los agentes no-humanos, donde computadoras, redes comunicativas y humanos forman un engranaje tecnológico de forma igualitaria.

El posthumanismo aporta a este proyecto en tanto desterritorializa al humano anclado en el antropocentrismo a través de una mirada más horizontal que, en palabras de Haraway (2000), plantea la necesidad de unas nuevas figuraciones, visiones y representaciones del *continuum* humano-animal. Pensemos ahora en las implicaciones de la descentralización del *anthropos* y las construcciones convencionales que ha establecido el hombre con el fin de comprender y penetrar el entorno en el que se desarrolla, ¿no es esto lo que posibilita precisamente la emergencia de ecosistemas artificiales vistos como otras nuevas formas de representar la vida y habitarla? A propósito de esto, cabe citar a Paula Sibilia (2005) quien nos propone que “las subjetividades y los cuerpos contemporáneos se ven afectados por las tecnologías de la virtualidad (...) y por los nuevos modos de entender y vivenciar los límites espacio-temporales que estas tecnologías inauguran” (p. 69). Estos artefactos nos exigen formas particulares de relacionarnos con ellos y con el entorno, alteran desde nuestra disposición física y la manera en que pensamos, hasta el

modo de habitar el espacio-tiempo.

El concepto de artificialidad está estrechamente ligado al de *virtualidad*, entendida desde Pierre Lévy (1995) como aquello que “existe de manera no-actual, pero con potencialidad real. Es un estado intermedio entre la realidad y la posibilidad, un estado en el que las cosas pueden ocurrir, pero aún no han sucedido. Lo virtual es un espacio de creación y exploración, un campo de posibilidades que nos permite experimentar y construir nuevos mundos.” Este concepto y sus derivaciones han sido abordadas en su libro *Qu'est-ce que le virtuel?*, donde explora las implicaciones de la virtualidad en nuestra sociedad y cómo está transformando la forma en que nos relacionamos, comunicamos y generamos conocimiento. En este sentido, tanto los conceptos *artificial* y *virtual*, tienen poca afinidad con lo falso, lo ilusorio o lo imaginario. Lo virtual no es, en modo alguno, lo opuesto a lo real, sino una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes, cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata (Pierre Lévy, 1995, p.8).

Ecología de los medios

Al concepto de artificialidad se articula coherentemente la metáfora de *Ecología de los medios* que nos propone Scolari (2015), donde se plantea los medios tanto como **ambientes**, es decir, generan ambientes que afectan a los sujetos que las utilizan (p. 23), así como **especies** que viven en el mismo ecosistema y establecen relaciones entre sí (p. 23).

Cabe señalar que desde Postman (1970) se entiende la ecología de los medios como el estudio de la relación simbiótica entre las personas y las tecnologías mediáticas que crean y usan (p. 161). De este manera, usamos la palabra ‘ecología’ para sugerir que no sólo nos interesan los

medios, sino las formas en las que la interacción entre los humanos y los medios moldea el carácter de la cultura, y podríamos agregar, también ayuda a la cultura a mantener su balance simbólico (Postman, 2000). Por lo tanto, para este proyecto es indispensable abordar el concepto de artificialidad como un entorno en el que tanto medios como especies vivas entran en una dinámica de retroalimentación, permitiendo que lo orgánico y lo no orgánico se hibriden dando paso a nuevas regiones de lo humano y nuevas representaciones simbólicas.

Diversos autores han asumido el reto que propone la contemporaneidad respecto a abordar los medios como un fenómeno social y cultural clave para entender nuestra condición humana y el estado actual de nuestros procesos evolutivos. Tal como lo expresa Scolari (2015) en *Ecología de los medios*, McLuhan sugería que los medios de comunicación generan un ambiente sensorial que podríamos llamar un *medium*, en el cual nos sumergimos naturalmente, sin ser conscientes de su existencia. Terminamos tan inmersos en este medio que dejamos de percibirlo. Así pues, en la relación entre humanos y medios, no solo damos forma a los medios de comunicación, sino que estos medios también nos moldean a nosotros, nos afectan y alteran nuestra percepción y comprensión del mundo. Según Postman, el cambio tecnológico no era aditivo, sino ecológico y lo explicaba con un ejemplo: si dejamos caer una gota de tintura roja en un recipiente con agua, se disuelve en todo el líquido, coloreando cada una de las moléculas. Eso es lo que Postman entiende por cambio ecológico (*ecological change*). La llegada de un nuevo medio no se limita a agregar algo: cambia todo (Scolari, 2015, p.21).

Por otro lado, “cada tecnología contiene una filosofía que expresa la forma en que la gente usa su mente, su cuerpo, cómo codifica el mundo, qué sentidos amplifica y qué tendencias intelectuales y emocionales descarta” (Postman, 1998). Esta propuesta orienta la reflexión que se

aborda en *Codex* respecto a las formas de codificar el mundo y cómo estas tecnologías no solo arrojan nuevas representaciones simbólicas alrededor de la vida biológica, la condición humana y la tecnología, sino que exige un ejercicio de reinterpretación semiótica y filosófica que nos permita entender la **interacción** humano-máquina en un entorno transversalizado por la digitalidad.

Videoinstalación - narrativa inmersiva - interactividad

Para términos prácticos de este proyecto, partiremos del concepto de instalación entendido como el “formato que abarca todos los formatos, a la forma interdisciplinaria de pensar y presentar la obra, al “marco” que me permite designar como arte todo lo que se me antoja” (Camnitzer, 1995, p. 98). Es menester precisar que el término instalación nos invita a pensar en un espacio, pues como lo plantea Gutiérrez Gómez (2019) cuando nos referimos a instalaciones, estamos hablando de una forma de arte moderna que abarca un concepto más vasto. Se trata de una modalidad de la escultura en la que el espacio que rodea la obra juega un papel fundamental. En este caso, el espacio es el elemento clave que sostiene y da forma a la obra, similar a cómo la tela sostiene una pintura al óleo o la madera es la base de una talla tradicional. En las instalaciones, el entorno y la relación con el espectador son tan importantes como el objeto artístico en sí. Por ende, “la instalación es una obra que se extiende en el espacio, y es por lo tanto transitable. No es ya una representación o reproducción sino la instauración de una realidad en una situación espacial” (Gutierrez, 2019, p. 142).

Una vez esbozado el concepto de instalación, damos paso al de videoinstalación entendido desde Linares y Haro (2017) como una forma artística que se caracteriza por la

disposición de múltiples proyecciones o monitores en un espacio físico, los cuales se integran en el entorno que el visitante explora. Esto da lugar a un recorrido-espacio donde el espectador puede experimentar la obra desde diversas perspectivas. A medida que se desplaza por el espacio, éste interactúa con los dispositivos y proyecciones, creando así una experiencia única que le permite contemplar la obra desde distintos ángulos y sumergirse en la misma de manera personal e inmersiva. En concordancia con esta propuesta, encontramos que Vicente Ortiz, citado por Linares y Haro (2017), sugiere que pueden encontrarse dos unidades estructurales en la videoinstalación. Una es la que denomina dispositivo vídeo (imagen digital o electrónica), junto con el soporte de emisión, ya sea pantalla, monitor o superficie de objeto. La otra unidad sería el dedicado al espacio escénico o expositivo con la posibilidad de incorporar toda clase de estructuras y/u objetos. Para la videoinstalación **interactiva** habría que añadir al espectador como elemento activo en su creación (Linares y Haro, 2017, p.4).

El concepto de interactividad en el arte ha sido desarrollado por autores como Waelder Laso (2008) quien propone que las obras de arte interactivo establecen una relación dialógica entre espectador y obra, invitando al espectador a ejecutar una serie de acciones que son las que dan forma y moldean la obra, la cual "existe" realmente cuando el espectador interactúa con ella, convirtiéndose en un co-creador de la experiencia artística. A partir del autor, podemos agregar que la obra permanece en un estado latente, esperando ser activada por esa interacción y, por ende, el espectador es una parte indispensable de la obra.

En el caso de *Codex*, el diálogo entre espectador-obra se da desde la interacción humano-máquina propiciada por interfaces técnicas que han sido desarrolladas a partir de códigos

de programación. La interfaz es la que permite que el usuario/interactor active la ejecución del código y, por lo tanto, construya la experiencia que ofrece la videoinstalación. En lo que sigue abordaré el concepto de programación genética, trayendo como puente o conector la propuesta de Claudia Giannetti, citada por Laso (2008) a propósito del arte interactivo en el marco de las tecnologías digitales:

Arte interactivo: corriente de la creación artística contemporánea que utiliza las tecnologías electrónicas y/o digitales (audiovisuales, computerizadas, telemáticas) interactivas, es decir, basadas en interfaces técnicas que permiten establecer relaciones dialógicas entre el público y la obra o sistema. (...) La estructura abierta del sistema, el dinamismo, la relación espaciotemporal y la acción constituyen los focos esenciales de estos sistemas complejos y pluridimensionales, en los que el público desempeña un papel fundamental (p. 16).

Programación Genética

Laso (2008) precisa que, si bien las diversas expresiones del arte digital surgen en contextos ampliamente diversos, todas tienen en común el encuentro entre arte, ciencia y tecnología. Esta amalgama de elementos hace del arte digital una disciplina que se nutre de diversos campos de estudio, convirtiéndola inherentemente en una práctica multidisciplinaria. En este contexto, surgen formas específicas de arte digital en las que la ingeniería y la informática se incorporan a los procesos creativos, como es el caso del *Software Art*:

Género reciente del arte digital (es reconocido como tal a partir de la edición de 2001 del festival de arte digital Transmediale en Berlín), el software art se distingue por dar relevancia a los programas informáticos, que son generalmente obviados en el ámbito del arte digital. Las obras de este género son pues programas informáticos, que se experimentan al ejecutarlos y reflexionan sobre el propio código que los sustenta, dando así más importancia al proceso que al producto. A nivel conceptual, se ha vinculado al arte de instrucciones, la performance y diversas corrientes literarias. (p.14)

En el campo del diseño y las artes interactivas se han integrado técnicas de programación basados en algoritmos genéticos para emular procesos de la biología evolutiva, como la selección natural, la variación, la mutación y el cruce. John Holland (1975) desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de los algoritmos genéticos, como se documenta en su investigación "*Adaptation in Natural and Artificial Systems*". Su enfoque tenía dos objetivos principales: en primer lugar, emular los procesos adaptativos presentes en los sistemas naturales, y en segundo lugar, diseñar sistemas artificiales mediante programas que incorporaran mecanismos esenciales de estos sistemas naturales. La programación genética constituye métodos sistemáticos a través de algoritmos que simulan y emplean los principios propios de la evolución natural, partiendo de una población de organismos aleatorios. Cada uno de los organismos se evalúa y los más aptos se seleccionan para reproducirse. La generación resultante hereda características genéticas de los padres, pero en este proceso puede sufrir mutaciones. Esto se repite durante varios ciclos y generaciones, permitiendo la evolución de organismos cada vez más complejos.

En el artista de medios digitales Karl Sim encontramos una aplicación de esta técnica en su trabajo *Artificial Evolution for Computer Graphics* (1991), donde se emplea la programación genética como un método útil para explorar posibilidades simulando procesos de variación y selección. En el campo de la evolución artificial que él propone, los algoritmos genéticos son empleados para generar texturas, formas y movimientos aplicados a la animación y gráficos por computadora. Estos algoritmos posibilitan representaciones visuales y estéticas que no están limitadas por un número predefinido de resultados posibles, puesto que cada iteración del algoritmo da lugar a una nueva población de imágenes "mutadas" y "cruzadas" a partir de la población actual. A su vez, Emiliano Causa (2011) precisa que los algoritmos genéticos son una técnica de la Inteligencia Artificial que simula el proceso evolutivo de los seres vivos y lo aplica a sistemas artificiales, en la búsqueda de soluciones y optimización. El arte genético es generado por computadora a partir de algoritmos genéticos (p.2). Así pues, esta técnica aplicada al arte generativo, permite crear imágenes con métodos no tradicionales que arrojan resultados diversos a partir del cruce de imágenes en tiempo real. Esto, en términos de mi propuesta de videoinstalación, dota la imagen digital de cierta organicidad, permitiéndonos lograr imágenes que evolucionan y se transforman en nuevas representaciones visuales.

6. Metodología

Este proyecto de investigación-creación se propuso construir una videoinstalación interactiva en la que se recrea un ecosistema artificial generado a partir de imágenes científicas intervenidas con algoritmos de programación genética. Para lograr el diseño y montaje de la pieza final se adoptó un enfoque interdisciplinar que integra arte, biología e ingeniería. En este sentido, se partió de una metodología por aplicar de carácter cualitativo, basada en métodos no convencionales para la investigación en Arte y Diseño propuesta por Carole Gray & Julian Malins (2004) en “Visualizing Research: A Guide to the Research Process in Art and Design.”

El proceso se dividió en las etapas de **documentación, observación y experimentación interdisciplinaria**, centrándose principalmente en esta última, para las cuales se diseñaron instrumentos metodológicos prácticos que guiaron la investigación-creación hacia la realización del producto final.

1) Documentación

Esta etapa toma como instrumento metodológico de partida el curso de Proyecto de Grado, en el que se desarrolla la escritura académica y se sistematiza todo el proceso de investigación-creación. Acá se abordan y se indagan aspectos metodológicos, conceptuales, teóricos y expresivos que nutrieron el proyecto en todas sus etapas de desarrollo. Esta herramienta estuvo comprendida por las siguientes fases:

- a) Cruce de variables temáticas, conceptuales, expresivas, estéticas, técnicas y narrativas

- presentes en mi propuesta. Este fue el primer paso hacia la estructuración del proyecto.
- b) Una vez declaradas las variables mencionadas anteriormente, se procedió a establecer los objetivos generales y específicos como paso hacia la sistematización del proyecto.
 - c) Luego se llevaron a cabo varias sesiones del taller central para lograr un acercamiento al planteamiento del problema, en relación con los objetivos y los intereses para abordar en el proyecto.
 - d) Instrumentos metodológicos: se propusieron enfoques y herramientas de diferentes áreas del conocimiento que permiten sistematizar, implementar y comunicar este tipo de proyectos de investigación-creación.
 - e) Antecedentes y estado del arte: en esta fase se indagaron referentes y piezas afines al proyecto, buscando elementos estéticos, narrativos y técnicos que aportaron a la etapa de experimentación desde el color, la forma y los medios expresivos.

Esta etapa también estuvo constituida por una búsqueda bibliográfica a través de bases de datos y plataformas digitales donde se hizo un rastreo de autores y artistas visuales que han abordado la temática tanto desde lo conceptual como desde las diferentes expresiones artísticas. El material recopilado nutrió el proyecto en su etapa de investigación y permitió estructurarlo conceptualmente antes de su implementación. Los hallazgos en esta etapa quedan consignados en los apartados Estado del Arte y Mapa teórico a través de autores que fueron abordados, en su mayoría, en los laboratorios de Videoinstalación y Narrativas Experimentales. Cabe resaltar la importancia de estos laboratorios en esta primera etapa y el valor del acompañamiento de los profesores en la búsqueda de referentes.

2) Observación

A través de una instrumentación metodológica desde las plataformas digitales, se navegó en distintos sitios web, redes sociales y repositorios con la finalidad de filtrar el material audiovisual que aportara a la variable temática propuesta en este proyecto, específicamente en la hibridación entre lo natural y artificial a través de expresiones artísticas que integran arte y ciencia. Se navegó también entre galerías de imágenes microscópicas hospedadas en sitios web como [Micrographia](#), [Wellcome Collection](#), [Microscopic Society of America](#) y en perfiles en Instagram como [Tardibabe](#). Este material se recopiló en la bitácora, lo que orientó la etapa de desarrollo y montaje de la videoinstalación, como las posibilidades estéticas y técnicas para la intervención de las imágenes.



En esta fase se visitaron algunos museos de arte moderno y espacios como el Parque Explora, donde se proyectan diversas experiencias interactivas y se proponen diálogos entre ciencia, arte y tecnología. Este ejercicio de observación me acercó a diferentes experiencias de usuario que pude tomar como referente para la implementación de mi videoinstalación. Me permitió indagar sobre las posibilidades estéticas en piezas que integran arte, ciencia e interactividad, nutriendo valiosamente uno de los objetivos propuestos, el cual consistió en

caracterizar los ecosistemas artificiales en relación con la visualidad de la videoinstalación. Dado que la visualidad está dada por la intervención de las imágenes, se hizo necesario explorar previamente las dimensiones estéticas de las imágenes microscópicas y las posibilidades de proyección a través de una experiencia interactiva.

Es pertinente mencionar que en este primer momento de exploración y observación, tuvo especial relevancia mi participación como ponente y asistente en el XXII Festival Internacional de la Imagen, en su versión *XENOpaisajes*, donde se propició un diálogo entre el diseño, el arte, la ciencia y la tecnología a través de una serie de obras, instalaciones, ponencias y seminarios que abordan la intersección entre lo natural y lo artificial, los ecosistemas y los medios tecnológicos que los alteran. Esta experiencia marcó un antes y un después en mi proyecto, guiando mis intereses alrededor de la complejidad de estos entornos digitales contemporáneos. Gracias a las reflexiones que me aportó, me propuse enfocar mi proyecto hacia la exploración de esos paisajes posibles que emergen gracias la interacción humano-computadora.

3) Experimentación interdisciplinaria

Dadas las exigencias de mi proyecto, en esta etapa se integraron diferentes disciplinas con el fin de acercarme a la expresión de la pieza, integrando los elementos técnicos, conceptuales y estéticos que estas aportaron. Teniendo en cuenta que el producto interactivo explora el uso de algoritmos genéticos para el procesamiento de imágenes científicas, fue indispensable configurar un equipo de trabajo que se situara entre ingeniería, ciencia y arte. A través de la experimentación como método transversal al proceso creativo, propuse implementar una serie de instrumentos metodológicos que permitieron diseñar y ensamblar la videoinstalación considerando aspectos

como la visualidad, las atmósferas, los paisajes sonoros, la experiencia de usuarios, la disposición de la sala física, los recursos técnicos (proyectors, microscopio, webcams, altavoces, iluminación) y todos los elementos necesarios para lograr el producto. En esta fase se abordan diferentes ejercicios prácticos, tales como tomas de muestras microscópicas, caracterizaciones visuales, experimentaciones sonoras, construcción del código de programación genética para la intervención de las imágenes y el diseño de la experiencia de los usuarios con la pieza interactiva.

Instrumentos metodológicos creativos

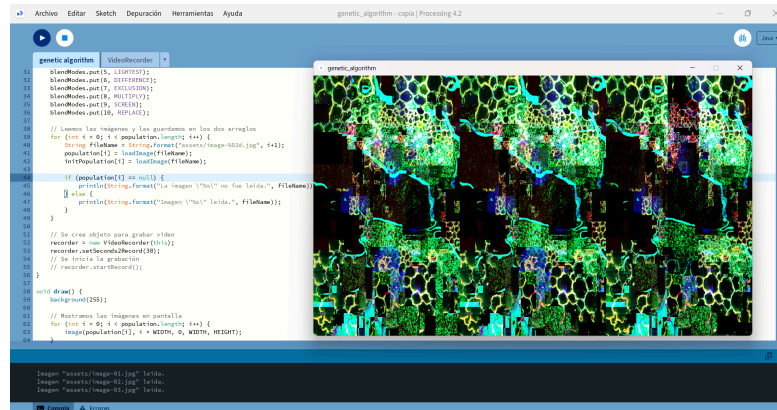
3.1) Investigación y selección de microorganismos adecuados para las tomas de muestras, considerando su diversidad y características visuales que contribuyen a la creación de ecosistemas artificiales interesantes estética y visualmente. Las muestras se almacenaron en un archivo digital con las cuales se hicieron exploraciones visuales. Este instrumento permitió caracterizar las imágenes científicas desde las posibilidades estéticas que ofrecían al proyecto.

3.2) Exploración de softwares de programación creativa para la intervención de las imágenes, generando efectos visuales y transformaciones aleatorias que aportan a la construcción de los espacios y ecosistemas artificiales. En un primer momento, se buscaron softwares con curvas de aprendizaje alcanzables para un primer corte del Producto Mínimo Viable (PMV).

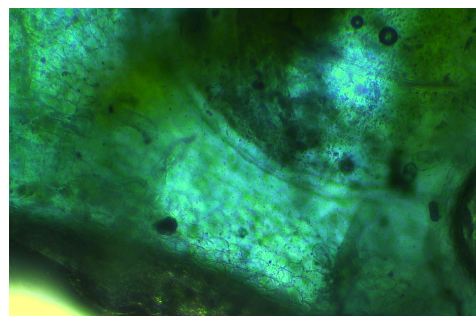
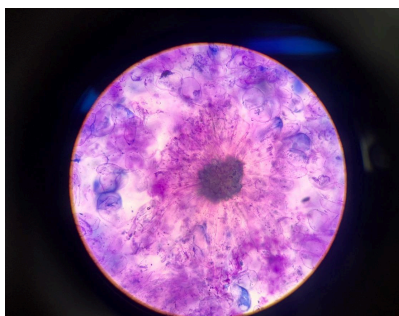
En esta etapa surgieron los primeros acercamientos al desarrollo técnico de la videoinstalación y se evaluaron los dispositivos de entrada necesarios (computador, webcam). Este instrumento arrojó el prototipo de la videoinstalación que se presentó como PMV en el marco del curso Proyecto I, en el cual se estableció un acercamiento al algoritmo genético con el que se intervienen finalmente las imágenes.

En el laboratorio de **Narrativas Interactivas** hicimos un sondeo de diversos elementos necesarios para el desarrollo e implementación de la propuesta, considerando aspectos como la experiencia de usuario (UX), la interactividad, lo conceptual en función de lo técnico y los softwares apropiados para la intervención algorítmica de las imágenes. En las sesiones que se llevaron a cabo en la etapa inicial, se determinó la idoneidad de la herramienta de programación visual *TouchDesigner*, dado que su curva de aprendizaje se acomodaba a los alcances del proyecto. Aunque en principio esta herramienta sirvió de exploración, al integrarse nuevos enfoques conceptuales y estéticos, el proyecto demandó otras necesidades en las que se hacía necesario implementar algoritmos, por tanto requería otros softwares como *Processing*. En la búsqueda de herramientas técnicas, el profesor a cargo del laboratorio propuso implementar algoritmos genéticos que permitieran manipular la imagen en función de la metáfora propuesta y lo que quería lograr con esta desde lo visual. Esto fue clave para poder avanzar en el desarrollo del proyecto.

Tras una serie de pruebas y experimentaciones visuales, además de algunos elementos técnicos que se fueron integrando, tal como la necesidad de un diseño de interfaz web coherente con la atmósfera visual que se quería proyectar en el espacio físico, el proyecto empezó a tomar una forma más robusta que nos hizo plantear la necesidad de implementar el algoritmo en JavaScript con P5.js, puesto que, además de permitir ejecutar elementos interactivos como Processing, daba la posibilidad de correr el programa en la web y desarrollar con mayor libertad la interfaz gráfica. Además de esto, permitió sentar las bases para una experiencia interactiva que en el futuro pudiera ser compartida y hospedada en la red para llegar a otros usuarios.

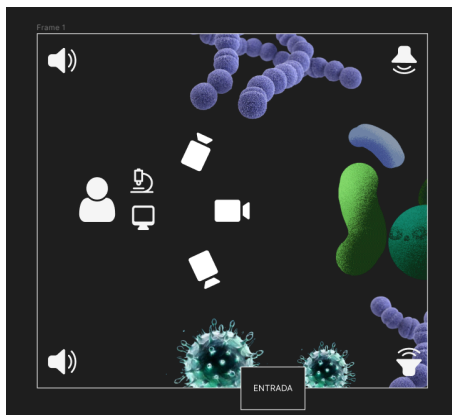


3.3) Toma de muestras propias, experimentación creativa con microscopio. En esta etapa recibí apoyo y recursos técnicos de *Enmedio*, Laboratorio de Arqueología de Medios y el grupo de investigación-creación audiovisual y multimedia *Contracampo*. Mi acercamiento con la microscopía se dio de manera experimental, sin poseer inicialmente conocimientos técnicos sobre el manejo del equipo. Para lograr capturas que se acercaran a mis búsquedas visuales y estéticas, me propuse revisar material de estudio a través de Internet, tutoriales sobre toma de diversas muestras biológicas, diferentes métodos de tinción, tipos de corte para tejido vegetal y tips sobre el manejo del microscopio. Logré acercarme a un laboratorio de Zoología de la Universidad y establecer un equipo colaborativo con una estudiante de Biología, quien me orientó en la toma de muestras y me compartió parte del material que ha logrado en algunos de sus laboratorios. Gracias a esto, pude recopilar las capturas que se proyectaron e intervinieron en la pieza final. Es importante señalar que mis intenciones respecto a lograr las capturas son principalmente estéticas y expresivas, por tanto me acerco a la toma de muestras con una mirada más desde lo visual que desde lo científico, por tanto es un acercamiento enteramente experimental y subjetivo.



3.4) Diseño de paisajes sonoros que potencien una experiencia inmersiva y permitan recrear un ecosistema artificial rico en elementos sonoros, visuales y estéticos que se integren a la visualidad de la videoinstalación. Se exploraron herramientas de creación sonora como *BandLab* o *Reaper* y se llevaron a cabo ejercicios dentro del laboratorio de composición musical, en los cuales hemos adelantado sesiones guiadas de improvisación y síntesis. A partir de estas primeras aproximaciones visuales y sonoras, se pretendió prototipar un paisaje sonoro a modo de sonoviso donde se incluyeron las muestras de microorganismos recopiladas e intervenidas en la etapa anterior, dando cuenta de las intenciones estéticas que se buscan para integrar a la experiencia interactiva.

3.5) Diseño de **Experiencia de Usuario**. En esta etapa se hizo uso de metodologías ágiles propuestas desde las teorías del Diseño *UX/UI* reinterpretadas y orientadas a una pieza expresiva e interactiva, esto con la finalidad de identificar los requerimientos para lograr esa interacción entre los espectadores y la pieza final. Algunas herramientas que se emplearon fueron: mapa o flujo de interacción y prototipos de diseño de interfaces digitales. Estas teorías del Diseño *UX/UI* se integraron a la metodología propuesta por la artista Sara Roldán, quien plantea la construcción de una videoinstalación a partir de tres guiones: narrativo, museológico y de dispositivos tecnológicos.



De estos, se emplearon solo los dos últimos, atendiendo a las exigencias de mi proyecto. El resultado de este ejercicio arrojó la expresión gráfica y textual de la videoinstalación, donde se explica de manera descriptiva cómo es la experiencia y se propusieron bocetos y prototipos digitales

elaborados en la herramienta *Figma*, tal como el que se aprecia en la imagen.

Guion museológico

“Un guion museológico puede definirse como un documento técnico que hace parte de la preproducción del montaje de una exposición y que, junto con el texto curatorial, expone la idea y el hilo narrativo de la exposición”. (Roldán, 2019). La artista precisa que este recurso incluye además la ficha técnica de la obra y/u objeto y el breve texto que la pieza llevará a manera de ficha curatorial, la cual comprende un corto texto expositivo que describe la obra desde su aspecto contextual y conceptual y sirve como apoyo para la comprensión del interactor/usuario. En el caso de *Codex*, se elaboró una ficha técnica, que toma elementos del guion museológico.

Guion de dispositivos

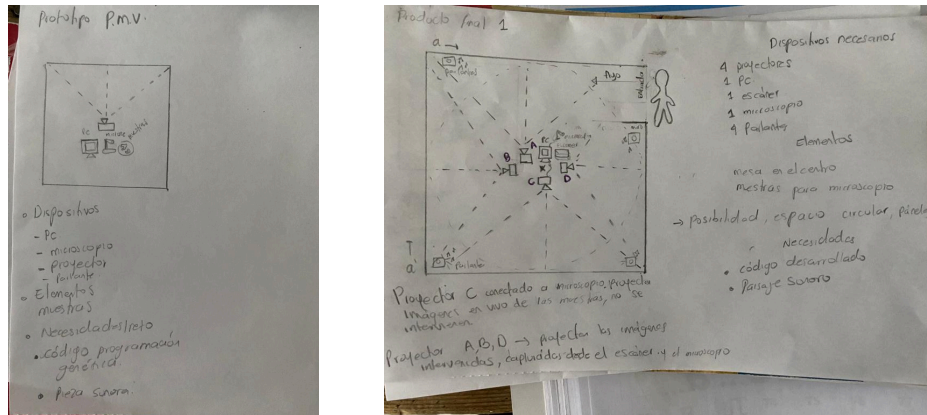
Aquí describo los dispositivos de entrada y de salida necesarios y su funcionalidad en la videoinstalación. Según Roldán (2019: “El guion de dispositivos tecnológicos es el documento que responde tanto al elemento del espacio como a los aspectos técnicos, los cuales son fundamentales para tener en cuenta en una obra como la videoinstalación interactiva”.

Este proyecto requirió el uso de una **computadora**, en donde se ejecuta el código de programación que interviene las imágenes que son proyectadas y a través de la cual se lleva a cabo el componente interactivo. Precisó del uso de **microscopio** digital y estereoscopio que permitieron tomar las muestras. La **cámara Web** está dispuesta en la sala y conectada a la computadora. A través de **2 proyectores** se proyectaron las imágenes. En una pared blanca ubicada frente al pedestal se proyectó la interfaz web principal que es con la cual el usuario puede

interactuar y observar las imágenes resultantes de su intervención. En una pared lateral, igualmente blanca, se proyectó una segunda interfaz web en la que se observaban aleatoriamente las muestras iniciales sin intervención. Se dispuso de un **pedestal** que invitaba al usuario/interactor a acercarse a participar de la experiencia. En este se encontraba la cámara web, una luz led que iluminaba el rostro del interactor y un **mouse** que le permitía elegir las imágenes que quería intervenir y mezclar. La sensación que se pretendió lograr con las proyecciones es la posibilidad de expandir el mundo digital y microscópico a una escala mayor, dimensionadas de forma tal que llenaron todo el espacio, permitiendo al usuario sentirse parte de ese nuevo ecosistema que se genera de manera ‘aleatoria’. El **usuario** es parte fundamental de la obra, es protagonista en tanto entra a habitar el espacio y lo interviene con las imágenes que selecciona, dándole continuidad a la metáfora que busca recrear un ecosistema artificial donde todas las partes que lo componen son necesarias para la construcción de la experiencia. La sala es la parte esencial de la videoinstalación, pues es el soporte que integra los medios, dispositivos, formatos y experiencias. Por lo tanto, la disposición de los anteriores debieron acoplarse a los requerimientos del espacio físico y las intenciones narrativas y estéticas que se buscaron. Como dice Alba, (2009): “El artista toma un espacio de la arquitectura y lo transforma con una intención estética y comunicativa”.

En el laboratorio de Videoinstalación se abordaron aspectos de suma importancia para mi proyecto, partiendo de un análisis histórico de la videoinstalación a través de lecturas como *La instalación en el arte contemporáneo colombiano* y un sondeo de referentes estéticos y conceptuales alrededor de este formato, como Angélica Teuta y Rafael Lozano. También se analizaron aspectos técnicos donde nos preguntamos por los requerimientos del espacio físico,

dispositivos, medios, elementos, piezas, ubicación, recorrido, entre otros. Surgió como ejercicio diseñar diferentes formas de montaje en planos que contemplen el espacio y la distribución de todos los elementos.

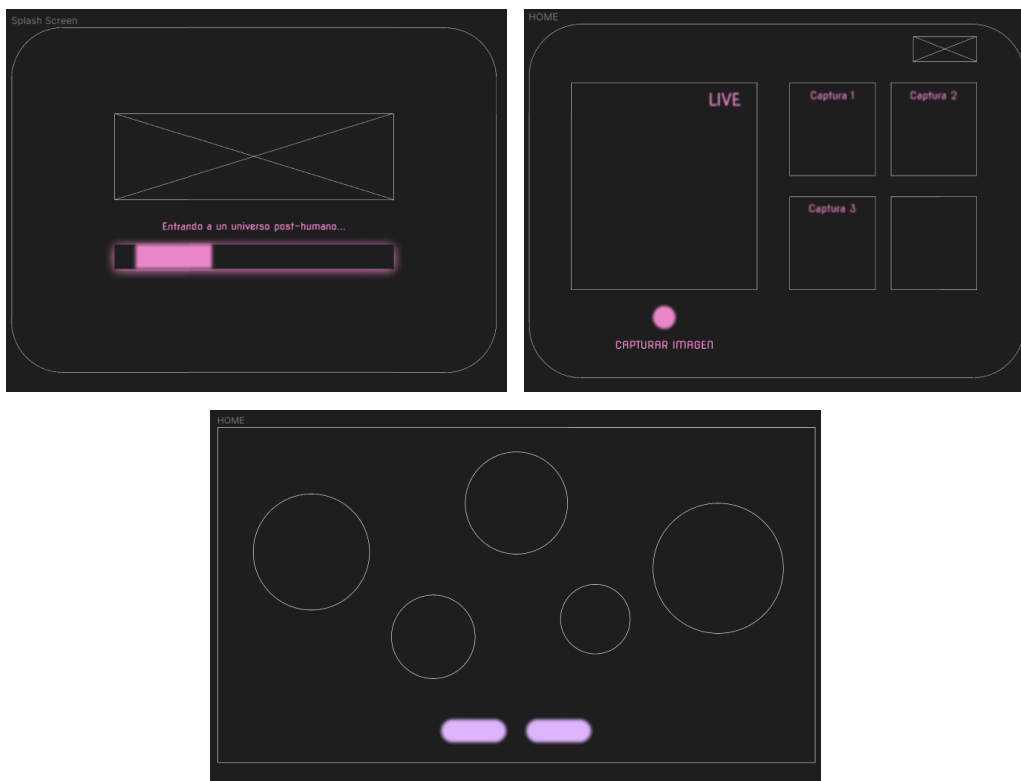


A partir de este ejercicio, pude identificar algunos aspectos conflictivos y los retos que me proponía como realizadora. Por lo cual propuse dos momentos diferentes para la videoinstalación: una **primera fase** (imagen ubicada a la izquierda) permitía implementar la experiencia en un espacio accesible con herramientas que tenía a disposición, acercándose más a lo que se logró como pieza final en el marco del Trabajo de Grado. La **segunda fase** (imagen ubicada a la derecha) precisaba de un espacio más grande y un mayor número de dispositivos técnicos que proponían un reto que podrían desorientar las intenciones iniciales de mi proyecto de investigación-creación. Por lo tanto, esta segunda fase la asumí como un proyecto para implementar en un futuro.

3.6) Diseño de Interfaz de Usuario (UI). Tomando los elementos definidos en la etapa anterior de diseño de Experiencia de Usuario, se procedió a elaborar posibles rutas para la interfaz gráfica y espacial que permitiera al usuario interactuar con la obra, ejecutar las acciones, transitar el espacio, manipular las muestras y, finalmente, completar la experiencia instalativa. Esto se

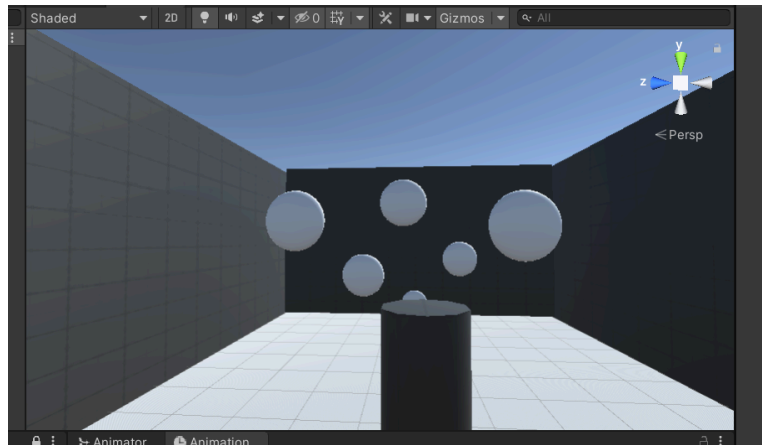
elaboró en tres momentos:

- a) Se propusieron diseños de prototipos elaborados en la herramienta Figma, donde se definió la distribución de los elementos visuales, la estructura, los requisitos funcionales y no funcionales, la identidad visual y los botones que ejecutarían la intervención de las imágenes.



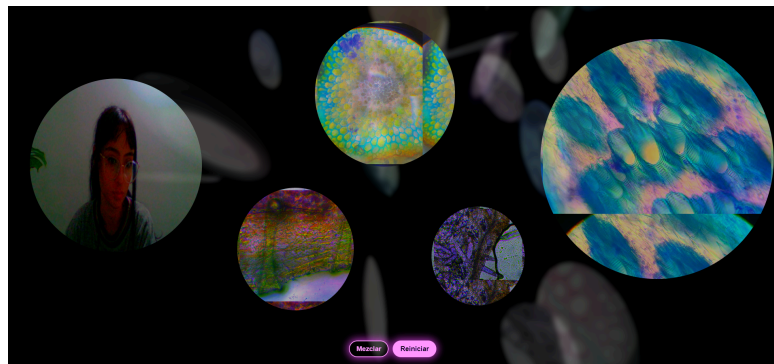
- b) Se diseñó un prototipo en *Unity* que reúne las características espaciales de la obra. Cabe mencionar la importancia de pensarse la videoinstalación misma como una interfaz con espacialidad tridimensional, la cual ocupa un espacio físico que integra dispositivos, elementos tangibles, formatos digitales y análogos, entre otros. Así, se convierte simbólica y metafóricamente en otro organismo que cobra vida cada vez que el interactor

entra en la sala.

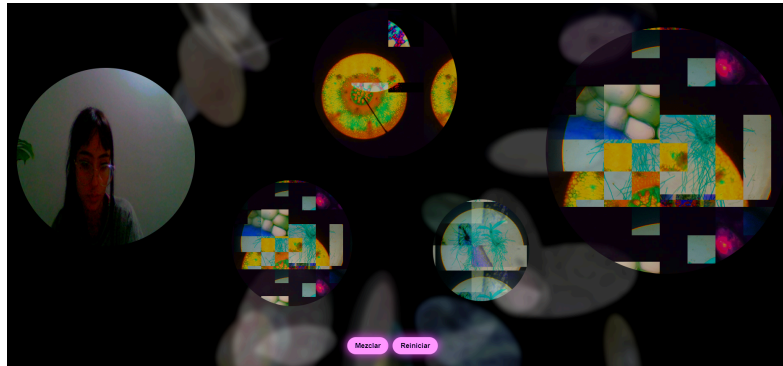


- c) Se desarrolló la interfaz gráfica en HTML, donde se implementó el prototipo elaborado en *Figma* y en *Unity*. Se le agregó el componente interactivo con *JavaScript*. Además, se importó y modificó el código de programación genética desarrollado inicialmente en *Processing* para intervenir las muestras.

Así, se fue logrando la experiencia de usuario que se propuso inicialmente, en la cual las imágenes van cambiando aleatoriamente y pueden ser seleccionadas por el usuario, para posteriormente mezclarlas e hibridarlas.



*Interfaz web donde se observan las imágenes sin intervención.
Fuente: elaboración propia.*



*Interfaz web donde se observan las imágenes intervenidas.
Fuente: elaboración propia.*

3.7) Difusión de contenido en redes sociales. En todo el proceso de experimentación fue transversal el ejercicio de entablar un diálogo e intercambio con otros, pues mi propósito era “transmedializar” y expandir el universo narrativo de *Codex*, acercando mi proceso de investigación-creación a otras audiencias y en otros formatos, con lo que logré darle una expresión diferente al proyecto. Diseñé para ello una estrategia de contenido para redes sociales implementado a través de *TikTok* e *Instagram*. A través de una serie de posts compartí un poco del proceso, las exploraciones y reflexiones conceptuales alrededor de la digitalidad, mis búsquedas personales, resultados de diferentes tomas con microscopio, playlists inspiradas en paisajes post-humanos que evocaran un poco la esencia de este proyecto y algunos hallazgos creativos. Este contenido ha sido creado a partir de material propio recopilado a través de los instrumentos metodológicos expuestos.

3.8) Scouting de locaciones. Me propuse revisar diferentes espacios que cumplieran con las condiciones y necesidades que propone el montaje de la pieza final, partiendo del diseño de Experiencia e Interfaz de usuario. Me acerqué a recorrer estas locaciones revisando aspectos

técnicos como el control de la luz natural y artificial, la amplitud y dimensiones del espacio, las fuentes para conectar los dispositivos, la textura de las paredes, la distribución de los muros, entre otros. Inicialmente, las primeras opciones fueron espacios de la Universidad de Antioquia, tales como el estudio de Televisión de la Facultad de Comunicaciones y Filología, la sala de exhibiciones de la facultad de Artes y el Edificio Antioquia (antigua Naviera). Tras visitar y recorrer estos espacios, elaboré un filtro para elegir aquel que se acomodara al cronograma previsto para el montaje y a los prototipos diseñados.

3.9) Montaje final de la instalación. Esta fue la etapa final donde se implementó todo lo recopilado en las etapas anteriores, dando como resultado la videoinstalación interactiva lograda como pieza final. Previamente se hicieron alrededor de tres pruebas de montaje, ajustes del software de programación y de la experiencia, para evaluar y validar la efectividad de las herramientas implementadas. En esta última etapa se pudieron identificar nuevas necesidades técnicas y espaciales en las que el proyecto mismo nos iba mostrando esos elementos que eran indispensables para lograr ejecutarlo. En estas pruebas cumplimos el doble rol de ser montajistas y usuarios al mismo tiempo, lo que nos dio la posibilidad de modificar sobre la marcha esos aspectos de experiencia de usuario/interactor que íbamos identificando.

En el montaje final se llevó a cabo la disposición de los dispositivos técnicos y se preparó el montaje dentro de la sala para recibir a los espectadores. Sin embargo, hubo cambios significativos respecto a la disposición de algunos equipos, por ejemplo, uno de los proyectores que se había pensado para proyectar sobre el suelo, terminó proyectando hacia una de las paredes laterales, puesto que ofrecía mayor volumen a la pieza y lograba una atmósfera más inmersiva.

En términos del alcance en el pregrado CAM y el producto mínimo viable, este proyecto de investigación-creación tuvo como resultado un primer prototipo de desarrollo de la videoinstalación *Codex* que fue exhibida como prueba piloto en el laboratorio estudio de TV de la Universidad de Antioquia, donde se integran los dispositivos: dos proyectores, dos computadoras, una cámara web, un mouse, una luz led, dos parlantes y la versión funcional del código de programación genética. En la pieza lograda, el usuario pudo interactuar con las muestras proyectadas en la sala, ejecutar la intervención a través de un mouse y observar este proceso en la imagen proyectada. Además, pudo observar en una de las paredes las muestras iniciales sin intervención. Esta experiencia interactiva estuvo activa por un día para público principalmente de la universidad, en la que estuvieron presente estudiantes, profesores y personas cercanas.

7. Resultados

a) Hallazgos

Dimensión Conceptual

Desde hace un tiempo, las discusiones alrededor de temas como las IAs, la virtualidad, las redes sociales, las interfaces cerebro-computador, las redes neuronales, entre otras, no solo se han expandido a diversas disciplinas, sino que han permeado nuestra cotidianidad, llevándonos a preguntarnos acerca de nuestro lugar como especie humana y las implicaciones posibles del uso de estas herramientas tecnológicas. Estas reflexiones han suscitado desde incertidumbre hasta las motivaciones más apasionadas. No hay respuestas aún, pero me atrevo a señalar que se nos presenta una certeza innegable y es precisamente que el mundo que conocimos hasta hace un par de años no es el mismo que habitamos hoy, el cual avanza a un ritmo sin precedentes.

En lo personal, he estado reflexionando en torno a la forma en la que nos vamos hibridando con estos dispositivos, cómo han logrado atravesarnos de múltiples maneras: en lo biológico, social y en las subjetividades. Nuestra humanidad se ha transformado, pues nuestro lugar de enunciación está enmarcado por un entorno cada vez más digital, más tecnológico y menos orgánico. Abordar la condición humana en la contemporaneidad exige considerar el mundo virtual que se entrelaza con el mundo natural y en el que transitamos casi de manera intuitiva. Nos hemos adaptado rápidamente a la nueva realidad que nos ofrece la tecnología y ahora es habitual que alternemos entre ambas realidades sin hacer distinción de estas. Ya no nos preguntamos cuál de los dos mundos es real, porque habitamos ambos y el poder habitarlos les

otorga un grado de realidad. Terminamos, entonces, inmersos en una amalgama biológica-maquinica-humana que marca nuevos rumbos para la humanidad.

Paula Sibilia (2005) utiliza el término "hombre post-orgánico" para referirse a aquel que altera su condición orgánica en favor de la digitalización, fusionando dos dimensiones que han estado separadas: lo natural y lo artificial. Como propone, "la corporeidad se percibe como un impedimento que debe ser superado para adentrarse sin restricciones en el ciberespacio y experimentar plenamente todas sus posibilidades" (p. 99). Es evidente que hemos ido transformando nuestra condición biológica a partir de las herramientas tecnológicas con las que interactuamos. Sin embargo, me permito precisar que esta transformación no supone estrictamente abandonar nuestra humanidad. Por el contrario, considero que vamos configurando nuevas humanidades digitales, nuevas dimensiones de lo humano y las desplazamos hacia una nueva esfera, una esfera aún hipotética que podemos llamar *post-humana*, en tanto se refiere a una condición evolutiva que va más allá de las características biológicas y cognitivas que hemos atribuido tradicionalmente a los seres humanos y en la que se integran otras manifestaciones y naturalezas no humanas.

Apoyándonos en teorías como la "singularidad" propuesta por Ray Kurzweil, quien plantea la posibilidad de que las computadoras alcancen un desarrollo que les permita aprender de forma autónoma, prescindiendo de la intervención del ser humano, podemos considerar que el *transhumanismo* plantea cuestionamientos que, aunque hipotéticos, nos llevan a cuestionar el avance actual de la tecnociencia y las implicaciones éticas y sociales que podría desencadenar. Según estas teorías, gracias a la tecnología devenimos seres humanos mejorados o incluso

transhumanos capaces de dejar atrás la fragilidad del cuerpo y desplazarse a soportes que no se alimentan de la vida orgánica. En este orden de ideas, ¿no estamos, acaso, depositando fragmentos de nuestra humanidad en dispositivos que cada vez se parecen más a nosotros? Por ejemplo, si miramos hacia el ciberespacio, podemos observar que hemos humanizado al mundo virtual a fin de poderlo hacer un lugar habitable, convirtiendo este espacio en un reflejo de nuestra propia humanidad, moldeándolo semejante a nuestro mundo ‘real’. En la actualidad contamos con máquinas capaces de imitar procesos de nuestro sistema biológico y cognitivo, máquinas con redes neuronales artificiales que simulan el funcionamiento del cerebro humano. Hemos aprendido poco a poco a interactuar con estos artefactos e incorporarlos a nuestra vida, lo que pone de manifiesto la capacidad del ser humano de transformar su entorno y a sí mismo. En este contexto de transformación cabe traer a colación una cita del pensador Pico della Mirandola:

No te he dado ni rostro, ni lugar alguno que sea propiamente tuyo, ni tampoco ningún don que te sea particular, ¡oh Adán!, con el fin de que tu rostro, tu lugar y tus dones seas tú quien los desee, los conquiste y de ese modo los poseas por ti mismo. (...) No te he hecho ni celeste ni terrestre, ni mortal ni inmortal, para que tú mismo, como un hábil escultor, te forjes la forma que prefieras.

En esta, se nos presenta a un Adán sin atributos predefinidos, con la capacidad de forjar su propia identidad y moldearse a sí mismo. Esta noción de libertad y autopoiesis se alinea con la visión de un ser humano mejorado que propone el transhumanismo, en la que las herramientas tecnológicas nos permiten superar las condiciones inherentes al cuerpo físico. Siguiendo la línea planteada por Sabilia (2005), el ser humano contemporáneo no obedece completamente a su

antigua definición ontológica, pues su humanidad se ha visto atravesada progresivamente por la tecnología. Las nuevas dinámicas que proponen estas herramientas han alterado incluso nuestra percepción espacio-temporal, en la que la presencialidad, el *estar-ahí-en-el-mundo*, sucede ahora de múltiples maneras, en múltiples lugares. Viajamos a través de redes sociales, nos conectamos a espacios físicamente aislados, tomamos nuevas formas, nuevos nombres, nuevas identidades, nos sumergimos en experiencias simuladas, nos volvemos parte de un algoritmo y nos adentramos en espacios cada vez más artificiales. En últimas, devenimos humanos cada vez más digitalizados en un ecosistema de dispositivos, medios y formatos. Emergen nuevas representaciones de lo humano, de la vida biológica, de las interacciones sociales y del entorno natural en el que nos desenvolvemos. Pensar un entorno post-humano exige abrirse a nuevas representaciones simbólicas y visuales derivadas de formas ya existentes, es decir, nuevos paisajes híbridos donde convergen lo natural, maquínico y humano. Problematizar esta amalgama ha sido el norte de este proyecto de investigación-creación, el cual ha encontrado en la imagen digital un medio expresivo para acercarnos a posibles representaciones visuales de lo que sería un entorno digitalizado que no es propiamente artificial ni exclusivamente natural.

Dimensión técnica

Es importante volver a considerar las preguntas iniciales sobre las posibilidades estéticas y narrativas que emergen en un entorno digital que combina procesos algorítmicos y biológicos. Estas interrogantes plantearon la necesidad de explorar prácticas interdisciplinarias que permitieron crear una pieza que fusiona ingeniería, biología y arte. Partiendo de una exploración sensible, encontré en la imagen digital e interactiva un medio para recrear esos ecosistemas

híbridos. Así, me acerqué a la biología para abordar la imagen desde las representaciones visuales convencionales de lo orgánico, a partir de muestras de tejidos vegetales y microorganismos. Poder acceder a una dimensión microscópica de lo vivo se sentía como sumergirse en pequeños mundos navegables, potente en todas sus formas. Pensaba constantemente en lo maravilloso que es poder traer a una escala humana esos microuniversos en los que estamos inmersos sin darnos cuenta, sin poder presenciarlos dado nuestros límites físicos, y a los que nos permite acceso los dispositivos técnicos.

La videoinstalación se me presentó como el formato idóneo para dimensionar ese universo microscópico natural y evolucionarlo a un ecosistema digital intervenido con algoritmos. En este proceso, la interacción entre el ser humano con la computadora arrojaría nuevas representaciones visuales y, consecuentemente, se recrea un ecosistema híbrido en el que participan sujeto, naturaleza, medios y dispositivos tecnológicos.

Ahora bien, ¿por qué intervenir las imágenes con código de programación genética? Era necesario encontrar las herramientas técnicas para intervenir las imágenes de manera coherente con la metáfora propuesta. Como he mencionado en uno de los apartados anteriores, este método consiste en algoritmos que hacen uso de los principios de la evolución natural, partiendo de una población inicial que, en nuestro caso, son imágenes. Se establecen una serie de parámetros para intervenir las imágenes, como el cruce y la mutación. Con cada iteración, las imágenes evolucionan y se hibridan, arrojando nuevas imágenes. Estas imágenes, que han sido generadas a partir de la interacción del usuario con la computadora, sirven de metáfora respecto a cómo en este contexto de las tecnologías digitales van surgiendo nuevos ecosistemas que, pese a no provenir de un entorno natural, simulan procesos propios de los seres vivos. Es decir,

evolucionan, se adaptan, se transforman, esto gracias a la intervención humana con herramientas tecnológicas. Así, aprovechando mi formación como comunicadora audiovisual y multimedial, me propuse explorar las posibilidades estéticas de la imagen digital, interviniéndola con técnicas más experimentales que hicieran un mayor provecho de los medios de los que disponemos actualmente. Así, la videoinstalación lograda resulta como la expresión final de un proceso de investigación que reúne preguntas, reflexiones y exploraciones técnicas y sensibles.

Dimensión metodológica

A medida que avanzaba en mi proceso de investigación-creación, surgieron ideas que se fueron transformando, descartando, o bien, incorporando a mis búsquedas. Partí de la idea de un sitio web en el que los usuarios pudieran ingresar imágenes desde una webcam y modificarlas mediante algoritmos generativos. Luego, consideré la idea de una galería en vivo recreada con imágenes de usuarios. Finalmente, llegué a la intención de una videoinstalación interactiva que explorara justamente la metáfora de ecosistemas artificiales interviniendo imágenes de microorganismos con técnicas de programación. En esta última, sentía que podría abordar mis intereses estéticos, artísticos y conceptuales, a pesar de que me proponía el reto de adquirir nuevos conocimientos y acercarme a disciplinas que me eran ajenas. En este punto, conformar un equipo de trabajo interdisciplinar me permitió incorporar las diferentes herramientas y elementos que dieron forma a lo que fue la pieza final. Así fue como terminé desarrollando mi proyecto de la mano de un ingeniero en sistemas y explorando herramientas de la biología en colaboración con estudiantes de esta disciplina. Las exigencias que demandaba mi proyecto me fueron mostrando la importancia de la interdisciplinariedad, confirmando que nos encontramos ante el

reto de crear diálogos que se nutran de fuentes diversas de conocimiento y se cuestionen los paradigmas convencionales que marcan rumbos adosados en el saber. La contemporaneidad propone nuevas rutas de investigación y creación que permiten abordar los diálogos alrededor de la interacción humano-máquina, precisando de enfoques interdisciplinarios en los que se integren múltiples herramientas técnicas, prácticas, conceptuales y sensibles. De esta manera, este tipo de piezas resaltan la importancia de metodologías de carácter transdisciplinar en las que el objeto de estudio guíe las prácticas e instrumentos que necesita para ser abordado, pues en mi caso puntual, enfrentarme a Códex me exigió estar atenta a las necesidades que el mismo proyecto me iba mostrando y las posibles rutas que iban surgiendo en el proceso.

Para concluir, quiero mencionar que lograr este nivel de desarrollo en mi proyecto se dio gracias a procesos que debo llamar colaborativos. Me refiero a esas interacciones y socializaciones que pude tener con personas cercanas, con mis profesores, conmigo misma, con mis notas de voz, con mis apuntes y mis capturas de pantalla. A través de la expresión verbal y la revisión constante de ideas respecto al trabajo de grado, surgieron nuevos hallazgos que, poco a poco, fueron moldeando el proyecto y mostraban una nueva ruta de avance. Esta etapa de socialización ha estado presente en todo el proceso y ha sido la fuente principal de inspiración, tanto que me atrevo a destacar que el principal hallazgo ha sido precisamente encontrar en la socialización cotidiana un instrumento de sumo valor que podría incluir como herramienta metodológica transversal a mi proceso creativo. Darles voz a las ideas y estructurarlas lógicamente, como ver el proyecto desde la mirada del otro, permite una perspectiva diferente que en ocasiones nos acerca a un desocultamiento de todos esos puntos de valor que pasamos desapercibidos. Este proyecto se ha incorporado tanto a mi cotidianidad que surge en temas de

conversación espontáneas e informales que me permiten una revisión constante del proyecto. Expresarlo me ha ayudado a ver fallas, retos, necesidades, aciertos y posibles rumbos. Por esto, este proceso de investigación-creación no ha sido el resultado de un trabajo meramente guiado por el rigor académico, sino la expresión de múltiples formas de desarrollo que trascienden los instrumentos metodológicos convencionales.

Dimensión expresiva - montaje - pieza final

Realizar el montaje de la pieza final tuvo bastantes dificultades a nivel logístico y de producción, pues en un principio se planteó la exhibición contando con los recursos técnicos y los espacios de la Universidad de Antioquia. Sin embargo, la gestión de estos espacios fue bastante lenta debido a la poca disponibilidad y los trámites protocolarios que requería, por lo cual la fecha para la proyección se tuvo que aplazar en varias ocasiones.

Una vez gestionado el lugar, procedimos a realizar pruebas de montaje previas a la fecha definitiva, lo que nos permitió integrar nuevos elementos y descartar otros. Esto fue de sumo valor, puesto que en el espacio físico pudimos poner a prueba los instrumentos técnicos y expresivos que se habían planteado en la etapa previa al montaje. Pudimos observar a una dimensión real las distancias entre cada objeto, la iluminación que requería el espacio para poder aportar a la atmósfera de la experiencia, el acondicionamiento de la sala para poder guiar al usuario/interactor en su recorrido. Estas decisiones técnicas debieron responder tanto al espacio físico con el que contábamos como a la intencionalidad de la experiencia interactiva y las necesidades de la pieza. Pues en últimas, el espacio se convierte en el lienzo que la sostiene. Por

lo tanto, debe incluir todos los elementos que la componen (dispositivos, elementos estéticos, sujeto, sonido y visualidad).

Pruebas de montaje (jueves 11 de abril - lunes 15 de abril)

En el estudio de TV (bloque 10-122) realizamos las primeras pruebas de montaje, en las que incluimos un proyector, un PC y un pedestal sobre el que se situó una webcam, un mouse y una lámpara LED que lograba iluminar al usuario que se pararía enfrente de la cámara. El proyector se ubicó diagonalmente respecto a la pared de proyección, a una distancia óptima para cubrir toda la superficie disponible. Sin embargo, debido a las dimensiones extensas del espacio, identificamos la necesidad de una segunda proyección para optimizar el aprovechamiento del área y reducir los espacios vacíos. En consecuencia, decidimos proyectar también sobre el suelo, lo que añade un grado adicional de inmersión a la experiencia de usuario. Para esto, fue necesario encontrar una solución viable que permitiera elevar el segundo proyector, pues a pesar de contar con una parrilla para luces en el estudio, esta no pudo ser utilizada debido a las normativas de seguridad y salud en el trabajo.

La implementación de la proyección en el suelo implicó el desarrollo adicional de una interfaz o pantalla complementaria que se integraría con la interfaz ya implementada. Para abordar este requisito resolvimos proyectar en esta las muestras sin intervenir, las cuales se mostraban aleatoriamente. Así, el usuario podía apreciarlas en su estado original, como fueron capturadas por el microscopio. Esto le agregó una dimensión conceptual significativa a la experiencia, al permitir que el interactor se sumergiera en esos pequeños mundos microscópicos donde no hay evidencia de la intervención humana con dispositivos como la computadora. Este

nuevo hallazgo en mi proyecto resalta la continuidad inherente a este tipo de piezas en todas sus etapas de realización, donde el producto final sigue evolucionando incluso después del montaje inicial. Cada interacción con el espacio y cada nuevo usuario que participa contribuyen a esta evolución, dando lugar a una experiencia en constante cambio. De esta manera, la videoinstalación no solo funciona como medio expresivo, sino que adquiere características propias de un organismo o entidad que cobra vida en su entorno y adopta múltiples formas según el espacio que entra a habitar.

Montaje (viernes 19 de abril)

Llegamos al estudio de TV a realizar el montaje de la pieza para su exhibición al público, programada para este mismo día a las 3:00pm. Previamente convocamos en redes sociales y a través del voz a voz entre familiares y amigos, generando expectativas en torno a la muestra.

Gracias a las pruebas de montaje previas, pudimos anticipar y resolver las consideraciones técnicas de la pieza, lo que nos permitió preparar el espacio en un tiempo relativamente corto, aproximadamente una hora. Todo estaba listo para recibir al público y darle vida a la obra. Sin embargo, no contábamos con que este mismo día se presentarían situaciones de contingencia, pues un grupo de encapuchados inició disturbios en el que se enfrentaron con agentes de la policía. La universidad se vio obligada a emitir orden de evacuación, por lo que nos tocó desmontar todo rápidamente y aplazar la muestra.

Estos acontecimientos, si bien imprevistos, nos lleva a reflexionar sobre la idoneidad del entorno universitario para este tipo de programación. La repentina irrupción de situaciones que obstaculizan el desarrollo y la ejecución de estas actividades sugiere que la Universidad de

Antioquia podría no ser el lugar más adecuado para llevarlas a cabo. Es necesario considerar la seguridad y la estabilidad del entorno para garantizar que puedan implementarse sin contratiempos. En mi caso, supuso un esfuerzo adicional tener que reprogramar el montaje y la exhibición, como solicitar nuevamente el préstamo del espacio y los equipos.

Montaje final (jueves 25 de abril)

La exhibición de la pieza, como muestra piloto en colaboración con el profesor Sigifredo Escobar, quien apoyó todo el proceso en su desarrollo técnico y conceptual, se dio en el Laboratorio Estudio de TV de la misma universidad. Contamos con dos proyecciones de imagen en movimiento que necesitaron del diseño e implementación de dos interfaces diferentes las cuales se complementaban entre sí. Los usuarios pudieron interactuar e intervenir las imágenes proyectadas a través de un mouse dispuesto en un pedestal. A las imágenes microscópicas se sumaban las capturas de imagen a través de una webcam, logrando el objetivo de recrear un ecosistema híbrido que integra diferentes naturalezas (humano-máquina-biológico). Con la pieza interactuaron alrededor de 25 personas, de las cuales 5 nos dejaron su retroalimentación a través de un formulario de Google Forms. Estas fueron algunas de las respuestas recibidas:

¿Cómo te pareció la videoinstalación?

5 respuestas

Me pareció increíble, una propuesta muy diferente e interesante.

Muy interesante la amalgama entre diferentes áreas, unos cortes histológicos muy hermosos

Me pareció una exploración sensorial única en el que las imágenes microscópicas se hibrida con la autopercepción en el espacio físico.

La verdad me pareció muy interesante, genera una experiencia inmersiva donde no solo uno como interactuor puede ponerse frente a la obra sino que también el espacio te engloba por completo

Me gustó la posibilidad de crear a través de la interacción con la obra. Además, fue interesante poder usar algoritmos como medio de creación.

¿Cuáles temáticas crees que aborda este proyecto?

5 respuestas

La naturaleza y la tecnología, los entornos digitales

Creería que es la integración de lo que ocurre en la naturaleza visto a través de la ciencia y contado por los medios audiovisuales

La autopercepción y la relación entre humano y máquina.

La inmersión de la vida, las partículas que lo componen como elementos microscópico y lo humano como ente también

La amalgama entre humano-naturaleza-trcnologia

¿Qué elementos crees que deba mejorar el proyecto para ofrecer una mejor experiencia?

5 respuestas

Que tenga un pequeño texto de instrucciones para poder entender mejor la experiencia de usuario

Sería interesante que los sonidos no provengan de una solo fuente y que en la descripción conceptual se haga un poco de profundización en el tipo de tejidos que se observan

Creo que la experiencia funciona muy bien como está, solo mejoraría los recursos técnicos: cámara, iluminación.

Que la otra pared también tenga proyección

La posibilidad de conservar y compartir a través de redes aquello creado

¿Qué emociones/sensaciones te evocó la pieza?

4 respuestas

De inmersión en lo que no podemos ver a simple vista, mucha tranquilidad y curiosidad

me sentí parte de un collage microscópico y proyectado a gran escala.

Me generó intriga y también demasiada curiosidad al ver uno como se mezcla con los microorganismos

Me hace sentir expectante con respecto al alcance e intervención de la tecnología en la creación humana.

Apreciaciones generales, sugerencias, recomendaciones, entre otros.

4 respuestas

Sería genial verlo en otros espacios de la ciudad y llevarlo a otros públicos por fuera de la universidad.

Un trabajo muy bonito que ojalá fuera compartido en muchos más espacios.

Gran proyecto :) y mucha dedicación y esfuerzo detrás

Es bastante prometedor. Llegará hasta donde la ambición de sus creadores quiera llevarla

Estas respuestas nos confirman que la pieza logró expresar sus intenciones conceptuales y estéticas, además de ofrecer una experiencia interactiva que puede ser habitada y activada por los asistentes, propiciando reflexiones alrededor de las temáticas propuestas. Además de estas retroalimentaciones, durante la muestra se nos acercaron varios asistentes interesados en conocer un poco más sobre el producto, el proceso y las herramientas utilizadas para la intervención visual de las imágenes, pues en su mayoría asistieron estudiantes de Comunicación Audiovisual, Artes plásticas, Artes visuales y Biología. Aunque inicialmente la exposición no fue propuesta a modo de conversatorio, nuestra presencia constante en la sala como realizadores propició estos espacios de diálogo que enriquecieron la muestra y nos brinda una mayor perspectiva de los

resultados que logramos con la pieza final. A partir de los comentarios y lo que observamos en los asistentes, resaltamos la inmersión lograda en la experiencia instalativa, evidenciada por dos factores principales. En primer lugar, las imágenes generadas son el resultado de la interacción activa del usuario con la obra, lo que garantiza que cada experiencia sea única. Al integrar la webcam a esta experiencia, las imágenes logradas por cada usuario son genuinas e irrepetibles, sumado a la aleatoriedad que permite el código en la intervención de las imágenes. En segundo lugar, el diseño del espacio físico permite al espectador habitarlo de diversas maneras, ya sea explorando las proyecciones con su cuerpo físico, moviéndose entre ellas, interactuando con la luz o bien acercándose al pedestal a interactuar con el mouse, la webcam y con la interfaz proyectada. Estos últimos tomaban un papel más activo con la pieza, mientras que observamos otro grupo de personas que visitaron la instalación con una posición más contemplativa, sin interactuar directamente con la interfaz, sino caminando entre las proyecciones y observando el ritmo al que iban cambiando las imágenes. De esta manera, a pesar de contar con una webcam para integrar a los participantes, algunos asistentes prefirieron involucrarse físicamente en el espacio y jugar con las imágenes proyectadas, integrando intuitivamente sus cuerpos en la experiencia.

Entre las sugerencias de los usuarios, identificamos varios aspectos clave a tener en cuenta para una futura proyección. En primer lugar, la entrada a la sala física presenta un desafío en la experiencia de usuario. La transición abrupta de un entorno iluminado (exterior) a uno oscuro (sala) provoca momentáneamente la pérdida de visión y genera inseguridad en los asistentes, lo cual representa un riesgo dado las condiciones del espacio físico. Esto se percibe como un punto negativo en la experiencia, planteando la necesidad de encontrar una solución para una transición progresiva. En segundo lugar, los usuarios ven en el proyecto el potencial

para llevarlo a otros espacios dentro de la ciudad y a otros públicos, lo que nos motiva a seguir nutriendo la pieza, pensarla como un producto que trascienda el entorno universitario que abarque otras miradas y otras formas de ser habitado. Con esto, la obra puede adquirir otros matices profundamente valiosos. Como último aspecto, algunos interactores nos preguntaron sobre la posibilidad de almacenar las imágenes resultantes, pues la interfaz y el programa no está diseñado para ofrecer esa opción. Las imágenes proyectadas son efímeras, y si bien esto le aporta cierta poética a la pieza, nos parece interesante poder plantear a futuro la posibilidad de que los usuarios queden con el registro de las imágenes que intervinieron.

b) Conclusiones

Integrando los hallazgos obtenidos en la dimensión conceptual, metodológica, técnica y expresiva, se puede derivar que la pieza logró capturar y expresar de manera sensible el objetivo del que partió la propuesta, propiamente la posibilidad de recrear un entorno intervenido visualmente en el que se integran múltiples naturalezas (humano-máquina-biológico), como una excusa para propiciar reflexiones sobre la forma en la que nuestro entorno natural y nuestra manera de percibirnos como humanidad se ha ido transformando a partir de la digitalidad y el uso de herramientas tecnológicas contemporáneas. El producto final de este proyecto de investigación-creación reúne las reflexiones iniciales mediante una videoinstalación interactiva que fusiona elementos biológicos y algoritmos digitales, creando un laboratorio vivo de creación que invita al espectador a explorar e interactuar con estos nuevos ecosistemas digitales emergentes que son diversos, efímeros y únicos. El enfoque interdisciplinario con el que se abordó, que integra conocimientos de diversas áreas, permitió lograr una pieza que puede atraer a

públicos con intereses artísticos, visuales, científicos y críticos, además subraya la importancia de nutrir este tipo de propuestas desde múltiples perspectivas para comprender su complejidad y explorar las posibilidades expresivas que ofrecen.

Poder sumarme a las discusiones respecto a la amalgama de lo humano con lo maquínico, me ha abierto la posibilidad de darle un enfoque diferente a mi formación como comunicadora audiovisual y multimedial, llevándome a explorar las posibilidades para la creación en entornos digitales e indagar por las herramientas que me pueden permitir abordar piezas que exploren estas temáticas y hagan provecho del desarrollo actual en materia de tecnologías digitales. Por lo tanto, destaco el valor de la interdisciplinariedad en procesos creativos de esta índole. Conformar un equipo de trabajo interdisciplinar me permitió incorporar desde la discusión sobre la condición *post-orgánica* hasta la exploración de nuevas formas de intervención de imágenes científicas con algoritmos genéticos, como encontrar las herramientas apropiadas que propiciaron implementar la pieza final. Las exigencias que demandaba el proyecto me fueron mostrando la necesidad de conformar un equipo de trabajo robusto en el que participamos un ingeniero en sistemas y una comunicadora audiovisual, en colaboración con estudiantes de biología. Esto reafirma que nos encontramos ante el reto de crear diálogos que se nutran de fuentes diversas de conocimiento y se cuestionen los paradigmas convencionales que marcan rumbos adosados en el saber. La contemporaneidad propone nuevas rutas de investigación y creación que permiten abordar las inquietudes alrededor de la digitalidad y la interacción de los seres humanos con los dispositivos tecnológicos, precisando de enfoques en los que se integren múltiples herramientas técnicas, prácticas, conceptuales y sensibles. De esta manera, este tipo de piezas resalta la importancia de metodologías en las que el objeto de estudio guíe las prácticas e instrumentos que necesita para

ser abordado, pues en mi caso puntual, enfrentarme a Codex me exigió estar atenta a las necesidades que el proyecto mismo me iba mostrando y las posibles rutas que iban surgiendo en el proceso. Destaco a su vez la importancia del proceso colaborativo en el desarrollo de mi proyecto de grado, evidenciando cómo la interacción, la socialización constante y la retroalimentación enriquecen y moldean el trabajo creativo. Como lo expresé anteriormente, esta dimensión se me presentó como una herramienta metodológica transversal que potenció el proceso de creación y me ofreció una comprensión más profunda en todas las etapas de diseño y desarrollo.

Por otro lado, al revisar las apreciaciones recibidas y ponerlas de cara a la pieza lograda, puedo identificar su potencial para derivar en otros productos que lleguen a expresiones diferentes. Por ejemplo, al ser desarrollado para ejecutarse en un sitio web, podría pensarse a futuro como una pieza interactiva hospedada en la web que permita el acceso a usuarios digitales de cualquier lugar del mundo, no solo como una pieza instalativa en la que depende de un espacio físico y la presencia física del interactor. Llegar a otros usuarios a través de nuevos canales aporta otra dimensión a la pieza. Así mismo, podría desprenderse la posibilidad de implementarse como una galería virtual en línea que recopile las imágenes logradas e intervenidas por los diferentes usuarios que ingresarían al sitio hospedado en Internet. Otra posibilidad que veo en la pieza es convertirse en una herramienta para artistas y creativos orientada a la intervención de imágenes, en la que el código permitiría recibir nuevas imágenes ingresadas por el usuario y pueda intervenirlas e implementarlas en sus procesos de creación. Si bien en este punto son solo posibilidades, es válido tenerlas en consideración para permitirle a la pieza crecer y lograr un mayor alcance.

Es importante agregar que este proyecto también derivó en una ponencia en el **Foro Académico Internacional del XXIII Festival Internacional de la Imagen** en Manizales 2024, en su versión *Geo-poiesis*. Este enfoque temático nos insta a reflexionar sobre nuestras conexiones con el entorno natural y los paisajes culturales, explorando la intersección entre la geografía y la creatividad humana. La perspectiva interdisciplinaria de esta edición propone examinar cómo comprendemos, modelamos y transformamos nuestros entornos y cómo estos, a su vez, nos modelan. La ponencia presentada describe el proceso de Diseño y Desarrollo de *Codex*, lo cual considero una oportunidad valiosa para dar cierre a mi proyecto y a mi trayectoria académica como estudiante de pregrado en Comunicación Audiovisual y Multimedial. Llevar el resultado de mi proyecto de grado a este espacio permite que otros colegas conozcan los procesos académicos que se dan en la facultad, propiciando un intercambio de conocimientos que puede nutrir las discusiones en múltiples direcciones.

Para finalizar, debo decir que veo en este proyecto un gesto genuino en el que más que respuestas encontré preguntas que se convirtieron en un impulso creativo, en una fuerza que me lleva a seguir explorando mis inquietudes a través de diferentes expresiones. Este, quizá, fue el mayor hallazgo.

8. Bibliografía y Cibergrafía

Heidegger, M. (1927). *El Ser y el Tiempo*. Philosophia.cl.
<https://www.philosophia.cl/biblioteca/Heidegger/Ser%20y%20Tiempo.pdf>

Sibilia, P. (2021). *Cuerpxs, Tecnologías y Subjetividades* - NeoValpo [Video]. YouTube.
<https://youtu.be/eXJX2AAEocc>

Scolari, C. A. (2010). *Ecología de los medios*. Mapa de un nicho teórico.
<https://www.felsemiotica.com/descargas/Scolari-Ecologia-de-los-medios-copia.pdf>

Rodríguez Moscatel, L. (2016). *Espacios híbridos: arquitecturas emergentes de la interacción físico-virtual*. Universitat Politècnica de València.

Serafini, L. (1981). *Codex Seraphinianus*. Abbeville Press.

Gray, C. & Malins, J. (2004). *Visualizing research: A guide to the research process in art and design* (1a ed.). Ashgate Publishing.

Roldán, S. (2019). *Impermanente*. Informe de Investigación. Facultad de Comunicaciones y Filología. Universidad de Antioquia.

Rey Galindo, J. A. (2012, junio 20). *Re-pensar el concepto de artificialidad*. Foroalfa.org.
<https://foroalfa.org/articulos/re-pensar-el-concepto-de-artificialidad>

Kurzweil, R. (2012). *La Singularidad está cerca: Cuando los humanos transcendamos la biología* (C. García Hernández, Trad.; 1a ed.). Lola Books.

Haraway, P. D. (1984). *Manifiesto Cyborg. El sueño irónico de un lenguaje común para las mujeres en el circuito integrado*. Trad. Manuel Talens.
https://xenero.webs.uvigo.es/profesorado/beatriz_suarez/ciborg.pdf

ChavarríaAlfaro, Gabriela. (2015). *El posthumanismo y los cambios en la identidad humana*. Revista Reflexiones, 94(1), 97-107. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-28592015000100097&lng=en&tlng=es.

Braidotti, Rosi. (2013). *The Posthuman*. Editorial Gedisa, S.A. Trad. Juan Carlos Gentile Vitale.

Levy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?*. Ediciones Paidós Ibérica. <http://cmap.upb.edu.co/rid=1R3QGX5B9-170HLS8-6ZnQ/Levy%20Pierre%20-%20Que%20Es%20Lo%20Virtual.pdf>

Postman, N. (1998). *Five things we need to know about technological change*. Ucdavis.edu. <https://web.cs.ucdavis.edu/~rogaway/classes/188/materials/postman.pdf>

Lum, C. (2014). *Media ecology: contexts, concepts, and currents*. The Handbook of Media and Mass Communication Theory (vol. 1, pp. 137- 153). Oxford: Wiley Blackwell.

Gutiérrez Gómez, A. C.(2009). La instalación en el arte contemporáneo colombiano. El Artista (6), 129-153.

Linares, A., Salvador, P. & González, H. (2017). *Videoinstalación interactiva: espacio, espectador y las tecnologías de la información*. VI Congreso Online Internacional sobre Arte y Sociedad: Paradigmas Digitales (Conference Proceedings), Málaga university. https://www.academia.edu/38731665/_Videoinstalaci%C3%B3n_interactiva_espacio_espectador_y_las_tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_

Laso, P. (2008). *Arte Interactivo: nuevas estrategias en la relación dialógica entre el espectador y la obra de arte*.

https://ibdigital.uib.es/greenstone/sites/localsite/collect/memoriesUIB/index/assoc/Waelder_.dir/Waelder_Laso_Pau.pdf

Sims, Karl. (1991). *Artificial Evolution for Computer Graphics*.
<https://www.karlsims.com/papers/siggraph91.html>

Causa, E. (s/f). *Los Algoritmos Genéticos y su Aplicación al Arte Generativo*. Revista Invasión Generativa; no. 1, 135-160. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/154428>

9. Anexos

Ficha técnica

Título:

Codex, Videoinstalación interactiva

Formato:

Videoinstalación interactiva

Descripción técnica:

Codex constituye el resultado de un proyecto de investigación-creación interdisciplinar que integra biología, arte e ingeniería, el cual se da en el Marco de Trabajos de grado del pregrado de Comunicación Audiovisual y Multimedial de la Universidad de Antioquia. La pieza final de este proyecto consiste en una videoinstalación interactiva en la que los usuarios pueden interactuar con imágenes propias tomadas con microscopio y observar cómo se van transformando, hibridando y evolucionando aleatoriamente a partir de la intervención con algoritmos de programación genética.

Descripción conceptual:

El objetivo de esta pieza es propiciar una reflexión en torno a esos ecosistemas híbridos en los que convergen lo humano, lo maquínico y lo biológico, en un contexto de tecnologías digitales que ha dado lugar a una ruptura en cuanto a las formas de entender y representar el mundo. A través de una experiencia interactiva que integra diferentes medios, formatos, dispositivos y elementos estéticos, se busca recrear la metáfora de ecosistemas artificiales, entendidos como aquellos paisajes *post-humanos* en los que emergen nuevas manifestaciones

simbólicas de naturalezas híbridas que van evolucionando y transformándose a partir de la interacción humano-máquina. Codex, más que una pieza instalativa, es un laboratorio vivo en el que se explora en tiempo real la intervención de imágenes digitales que alteran constantemente la visualidad del espacio físico.

Temáticas:

La pieza final reúne diversas temáticas, incluyendo la transformación del entorno natural en un contexto de tecnologías digitales; la emergencia de nuevos ecosistemas híbridos; la convergencia entre lo biológico, lo humano y lo maquínico; las nuevas formas de representación simbólica de la naturaleza; las posibilidades estéticas de la imagen digital a partir de herramientas de programación y la fusión entre arte y ciencia para la construcción de experiencias sensibles y la interdisciplinariedad como instrumento metodológico en procesos de investigación-creación.

Proyecciones:

Estudio de TV (10-122), Universidad de Antioquia. 25 de abril de 2024.

XX Foro Académico Internacional de Diseño y Creación. XXIII Festival Internacional de la Imagen. Manizales. 7 de mayo de 2024.

Colaboraciones:

Enmedio, Laboratorio de Arqueología de Medios.

Contracampo, Grupo de Investigación-Creación Audiovisual y Multimedial.

Sigifredo Escobar Gómez, Magíster en Comunicación Transmedia.

Maria Ximena Sánchez López, Estudiante de Biología, UdeA.