



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Escultura

Tecnología, arte y basura. Arte degenerativo en la era
postdigital

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia

AUTOR/A: Elcorab Trotta, Helbeth

Tutor/a: Pastor Aguilar, Marina

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia
Universitat Politècnica de València

TECNOLOGÍA, ARTE Y BASURA
ARTE DEGENERATIVO EN LA ERA POSTDIGITAL

Trabajo de fin de Máster de:
Helbeth Trotta

Dirigido por:
Dra. Marina Pastor

Valencia, Julio de 2023

OFICIAL PÚBLICO
MÁSTER
ARTES
VISUALES +
MULTIMEDIA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

RESUMEN

Desde la domesticación del fuego por los homínidos primitivos, hace alrededor de un millón de años, hasta la incipiente era postdigital, las sociedades humanas se caracterizan por una estrecha relación entre tecnología y basura. Las primeras herramientas de piedra astillada producidas por nuestros parientes lejanos han venido a contarnos su historia a través de los residuos producidos por estas sociedades primitivas. Del mismo modo, el avance de las tecnologías digitales de la información y la comunicación (TIC) a velocidad exponencial vienen construyendo la herencia que dejaremos a nuestras futuras generaciones. Producimos a diario una inmensa cantidad de residuos físicos a través del continuo desecho de componentes electrónicos, placas y carcasas de plástico de los dispositivos a que llamamos “*hardwares*”, hecho que viene acompañado por la explosión de la generación y acumulación de datos digitales en forma de imágenes, vídeos, música, textos y códigos, los dichos “*softwares*”. Estos datos son en su mayoría almacenados en la “nube”, que en realidad es una metonimia (¿o un eufemismo?) para denominar a los grandes centros físicos de datos pertenecientes a las mayores empresas tecnológicas de la economía global, que ya consumen cerca del 10% de toda la energía producida en este planeta. Como podemos observar, la tecnología, el arte y los residuos son inherentes a las sociedades humanas, por lo tanto en este trabajo de investigación enfocaremos nuestra mirada sobre esta vieja relación entre cultura y basura, ambas huellas de la caminata humana y sus tecnologías por el globo. Utilizando de una perspectiva teórico-práctica primeramente revisaremos cómo sociedad, individuo y arte se han relacionado con los desechos tecnológicos durante los últimos siglos y décadas para después, a partir de estas bases teóricas, proponer una práctica en arte degenerativo - en respuesta al arte generativo - a través de una interfaz interactiva que invite al espectador a una reflexión crítica sobre la generación impulsiva e incontrolada de sus residuos digitales.

Palabras-clave: ARTE, INTERACTIVIDAD, TECNOLOGÍA, BASURA DIGITAL, SOCIEDAD, TIEMPO, POSTDIGITALISMO, SOSTENIBILIDAD.

ABSTRACT

Human societies have had a close relationship with technology and trash, from the domestication of fire by early hominids around a million years ago to the incipient postdigital era. The first flaked stone tools produced by our distant relatives have come to tell us their story through the waste generated by these primitive societies. Similarly, the exponential advancement of digital information and communication technologies (ICT) has been constructing the legacy we will leave to future generations. We generate immense bodily waste daily by continuously disposing of electronic components, circuit boards, and plastic casings from the devices we call "hardware." This phenomenon is accompanied by the generation and accumulation of digital data in images, videos, music, texts, and codes, the so-called "software." This data is mainly stored in the "cloud," a metonymy (or euphemism?) for the immense physical data centers owned by major technology companies in the global economy, which already consume nearly 10% of all energy produced on this planet. As we can observe, technology, art, and waste are inherent to human societies. Therefore, in this research work, we will focus on this ancient relationship between culture and trash, both traces of the human journey and its technologies across the globe.

Using a theoretical-practical perspective, we will first examine how society, individuals, and art have related to technological waste over the past centuries and decades. Based on these theoretical foundations, we propose a practice in degenerative art - in response to generative art - through an interactive interface that invites the viewer to reflect critically on the impulsive and uncontrolled generation of digital waste.

Keywords: ART, INTERACTIVITY, TECHNOLOGY, DIGITAL WASTE, SOCIETY, TIME, POSTDIGITALISM, SUSTAINABILITY.

RESUME

Des de la domesticació del foc pels homínids primitius, fa aproximadament un milió d'anys, fins a l'incipient era postdigital, les societats humanes es caracteritzen per una estreta relació entre tecnologia i escombraries. Les primeres eines de pedra tallada produïdes pels nostres parents llunyans han vingut a explicar-nos la seua història a través dels residus produïts per aquestes societats primitives. De la mateixa manera, l'avanç de les tecnologies digitals de la informació i la comunicació (TIC) a velocitat exponencial estan construint la herència que deixarem a les nostres futures generacions. Produïm diàriament una immensa quantitat de residus físics a través del continu desfàs de components electrònics, plaques i carcasses de plàstic dels dispositius que anomenem "hardware", fet que ve acompanyat de l'explosió de la generació i acumulació de dades digitals en forma d'imatges, vídeos, música, textos i codis, anomenats "software". Aquestes dades es troben majoritàriament emmagatzemades a la "núvol", que en realitat és una metonímia (o un eufemisme?) per a denominar als grans centres físics de dades pertanyents a les majors empreses tecnològiques de l'economia global, que ja consumeixen al voltant del 10% de tota l'energia produïda en aquest planeta. Com podem observar, la tecnologia, l'art i les escombraries són inherents a les societats humanes, per la qual cosa en aquest treball d'investigació enfocarem la nostra mirada sobre aquesta vella relació entre cultura i escombraries, ambdues empremtes de la caminada humana i les seues tecnologies al món.

Utilitzant una perspectiva teòrico-pràctica, en primer lloc revisarem com la societat, l'individu i l'art s'han relacionat amb els residus tecnològics durant els últims segles i dècades, per després, a partir d'aquestes bases teòriques, proposar una pràctica en art degeneratiu - en resposta a l'art generatiu - a través d'una interfície interactiva que convidi l'espectador a una reflexió crítica sobre la generació impulsiva i incontrolada dels seus residus digitals.

Paraules-clau: ART, INTERACTIVITAT, TECNOLOGIA, ESQUERRES DIGITALS, SOCIETAT, TEMPS, POSTDIGITALISME, SOSTENIBILITAT.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que siempre me ha apoyado y a los amigos de Valencia que se convirtieron en una nueva familia durante la realización de este máster. En especial a la memoria de nuestro querido amigo Mauricio Ribeiro.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	07
1.1. MOTIVACIÓN INICIAL.....	09
1.2. OBJETIVOS	12
1.3. METODOLOGÍA	14
1.4. CONTENIDOS Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1. ERAS GEO TECNOLÓGICAS	20
2.2. ERA POSTDIGITAL	27
2.3. TECNOLOGÍA EXPONENCIAL	28
2.4. BASURA DIGITAL	30
2.4.1. EL ARCHIVO	32
2.4.2. LA NUBE.....	34
2.4.3. EL DIÓGENES DIGITAL	37
2.5. ARTE Y BASURA	39
3. MARCO PRÁCTICO	48
3.1. ANTECEDENTES	49
3.1.1. REMAKER LAB	49
3.1.2. RESÍDUOS INFORMÁTICOS	50
3.1.3. QUANDO VIER A PRIMAVERA	51
3.1.4. MADRID UNDERWATER	52
3.2. PROTOTIPOS	54
3.2.1. COMPOSTERA DIGITAL	55
3.2.2. CLICK HERE	56
4. CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	62
ÍNDICE DE IMÁGENES	66

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo final de máster de artes visuales y multimedia tenemos como objeto principal la **Basura Digital**, que son los residuos compuestos por archivos, datos y softwares generados por el avance exponencial de las TICs. Durante las próximas páginas vamos a desarrollar nuestra investigación sobre el tema de los residuos y su entorno de manera general buscando sus antecedentes más antiguos y llegando hasta nuestra sociedad postdigital.

Para empezar, deberíamos aclarar el porqué de la elección de estudiar a los residuos o a la basura en un máster que propone la investigación en arte y tecnología, que, por así decirlos, nos parecen temas mucho más interesantes, nobles, sofisticados y limpios.

De cierta manera podríamos decir que la basura es, desde las épocas más remotas, materia inherente e inseparable de los homínidos y de su evolución como seres sociales y quizás pueda ser considerada regla para su clasificación en cuanto especie. Es decir, donde hay *homo*, hay basura. Generalizamos diciendo “homínidos” porque sabemos que la producción de basura humana no es exclusividad solamente del *Homo Sapiens Sapiens* como la tenemos hoy. Sabemos que los *Homos Neandertalensis* así como el *Homo habilis*, el *Homo de Cro-Magnon* y las varias otras líneas de nuestros antecedentes próximos, o distantes que llevan la clasificación *Homo*, y por un rango del tiempo prehistórico han habitado este planeta simultáneamente con los de nuestra especie, compartían iguales habilidades para fabricación de herramientas de piedra, de madera, o de huesos, que usaban tanto para sus cacerías como también para defenderse de los grandes predadores. Pues desde el Paleolítico, hace 3 millones de años, superando el Neolítico, hasta las recientes edades de los metales estuvimos continuamente generando tecnología y basura, materia prima para la paleontología y nuestros actuales museos etnográficos e históricos.

Retomando a la edad de piedra astillada, cuando desarrollamos la rudimentaria técnica de hacer chocar unas rocas contra otras para obtener afiladas cuchillas de cuarzo interfiriendo en un recurso bruto encontrado en la naturaleza (piedra) con nuestra habilidad para transformarlo en una herramienta, fue cuando

generamos nuestros primeros residuos compuestos de trozos de piedra manipulada y huesos de animales cazados y troceados con la ayuda de estas herramientas. Las marcas de la tecnología (sílex) fueron grabadas por sus incisiones en la basura (hueso) del mamut cazado.

Según concepto propuesto por Mallo (2018) en *Teoría General de la Basura* en el momento en que descubrimos que a una piedra o un hueso se le puede atribuir otro uso convirtiéndose en una herramienta, como nos cuenta Stanley Kubrick en la célebre escena símbolo de *2001: Una Odisea del Espacio*, a este acontecimiento embrionario de un tipo de insight, conciencia o tecnología, a este hito le podríamos llamar "Línea Año Cero" de este elemento, que sería el momento a partir del cual se marca una línea que separa el antes y el después de dicho acontecimiento. Así se señala el tiempo anterior, cuando esta tecnología aún no existía y se inician una una sucesión de avances y mejoras, fruto de nuestra capacidad de acumular y transmitir conocimientos a través de las generaciones, que, puesta en la escala de centenas de miles de años nos permitió una inmensa evolución tecnológica. Evolución que es constante, pero que no necesariamente significa que sea lineal como comúnmente se tiende a imaginar cómo vamos a señalar más adelante en este estudio. Pues sí es la tecnología indisociable de la basura, simultáneamente a este "año cero" de la tecnología viene el "año cero" de la basura humana.

Centenas de miles de años después de este marco hemos seguido desarrollando nuevas tecnologías que cambiarán para siempre nuestra relación con nuestro entorno natural y con nuestra manera de vivir, como por ejemplo la domesticación del fuego, el avance de la agricultura, la invención de la rueda de piedra para los molinos rudimentarios, la producción de cerámicas para moldear cántaros para almacenaje y transporte de suprimientos. Así fuimos diversificando cada vez más los soportes de nuestras herramientas y por supuesto de nuestros residuos. Esta materia residual que logramos encontrar en antiguas cuevas o excavaciones arqueológicas son todo lo que tenemos para remontarnos a la historia de estas épocas remotas a través de nuestros museos y libros de historia natural.

Por lo tanto la mayor parte de nuestra historia nos llega por la perspectiva de la historia de la basura (y unos pocos dibujos) que nuestros antepasados fueron dejando por donde pasaron, pues a aquella época aún no se había inventado la escritura, hecha por los sumerios en 3500 ac, y tampoco la prensa que solo sería puesta en marcha siglos y siglos después con Gutemberg en torno a 1440 dc. Ambos avances podrían ser considerados marcos “línea año cero” pues igual que las primeras herramientas de piedra, estas han cambiado contundentemente la manera cómo vivimos y más importante, cómo registramos lo que vivimos o sea, nuestra historia y de hecho han sido el inicio del proceso histórico tal cual lo conocemos.

Se puede imaginar que a partir de entonces, si aceleramos el tiempo, tendremos una sucesión de tecnologías que nos hicieron dar enormes saltos en nuestra forma de ver el mundo e interactuar con nuestro entorno. Entre los principales hitos, tenemos: dominio del fuego, piedra tallada, rueda, fundición, agricultura, molino, astrolabio, navegación, imprenta, fotografía, máquina de vapor, cine, motor de combustión, electricidad, telégrafo, teléfono, avión, antibiótico, ordenador, internet, inteligencia artificial, etc.

Esta sucesión de procesos tecnológicos provocará obligatoriamente tanto el consumo cada vez más grande de materias primas para difusión de cada nueva tecnología cómo el descarte constante de modelos antiguos para la adopción de otros nuevos que los sustituyan. Estos dispositivos se quedarán obsoletos pero en la contemporaneidad de manera exponencial y más rápido aún serán sustituidos y volverán a desecharse, y así sucesivamente, generando cantidades inimaginables de residuos, tanto físicos como digitales.

1.1. MOTIVACIÓN INICIAL

En primer lugar, haremos una introducción inevitable para aclarar desde dónde hablamos. Venimos de Brasil, Sudamérica y, debido a la historia de sucesivas inmigraciones o interacciones, somos parte colonizado y parte colonizador.

Estas interacciones podrían resumirse en 3 etapas: 1ª) La llegada de los primeros amerindios a través del estrecho de Bering hace aproximadamente 30 mil años; 2ª) La invasión europea a partir de 1492 con la forzada inmigración africana a partir de 1530 - la mayor migración en masa en la historia de la humanidad en número de individuos esclavizados; 3ª) La inmigración europea y asiática moderna (italiana, belga y libanesa en nuestro caso), ocurrida en los siglos XIX y XX, cuando las poblaciones abandonaron sus países huyendo de la pobreza y el terror de las guerras en busca de mejores perspectivas y oportunidades en un país con una naturaleza abundante y que recién salía de un período de 300 años colonialismo y esclavitud, para ingresar directamente a la modernidad urbana.

Es decir, estos inmigrantes pobres se trasladaron al "Nuevo Mundo" para construir el Brasil urbano y reconstruir sus vidas, estableciéndose en la periferia de una de las ciudades más grandes de un país del tercer mundo, un país que tenía 17 millones de habitantes en 1900 y que hoy se encamina hacia los 210 millones de habitantes.

Debemos hacer esta introducción un tanto personal para enfatizar que cuando hablamos de basura, se debe considerar que existe un significado práctico y simbólico muy diferente al que abordaremos más adelante. Para un niño, del tercer mundo, en Sudamérica, así como en África, o en muchos lugares de Asia, viviendo en este contexto de precariedad, la basura mucho más que un residuo significa un recurso, una posibilidad, un material para fabricar algo, sea juguetes o máquinas que rara vez se compraban en tiendas debido a los motivos económicos ya citados.

Desde jóvenes, construimos nuestros propios juguetes, carritos, aviones, barcos, casas, máquinas y artefactos utilizando materiales que encontrábamos en la basura o comprábamos en un depósito de chatarra. También vendimos chatarra para comprarnos suministros de "fabricación" como tornillos, tuercas, llaves, alicates, etc. En el fondo de casa, mantuvimos un pequeño taller para reparar aparatos domésticos y crearnos nuestros inventos.

En segundo lugar, lo que nos motiva es más que la oportunidad, es el privilegio que tuvimos de estudiar y de seguir investigando temas que nos parecen muy relevantes para el futuro de nuestra sociedad. Venimos del campo de estudio de

las Ciencias de la Comunicación, completando nuestra primera formación en lo pre-digital, o sea, antes de la popularización masiva de Internet y de los teléfonos móviles, por lo que pudimos presenciar desde nuestro propio trabajo como director de arte, ilustrador, fotógrafo y video maker, la transición del modo analógico al digital en nuestras vidas. Aprendimos a grabar y editar videos en VHS, a mezclar sonido en cinta de cassette o mini cassette, a fotografiar en 35 mm y a filmar en 16 mm. Es imposible no darnos cuenta de que todo ha cambiado mucho en los últimos años con los avances tecnológicos constantes y el advenimiento de Internet y la consolidación de una vida postdigital. Por lo tanto nos toca hablar de estos cambios significativos, no por su carácter novedoso, el que ya no es verdad, sino por haber vivido estos momentos de mudanzas brutales.

Aceleramos los avances tecnológicos de modo que a cada día “el nuevo” tiene menos tiempo de duración antes que sea sustituido o solapado por aquello que lo va a suceder y así en adelante. Esta velocidad hace algún tiempo ya ha superado el tiempo de vida de un cuerpo físico y la información que nos llega por todos los lados en la era postdigital y sus dispositivos omnipresentes ya está por encima de lo que podemos absorber con nuestro cerebro que está conformado hace un centenar de miles de años.

Con la aceleración exponencial de la tecnología y la del torrente mediático tan característico de los nuevos medios de información y comunicación (TICs), es necesario dirigir la mirada hacia este conjunto de fenómenos que esa hiper expansión va generando. En un período de tiempo mínimo, hemos producido mucha más información que en toda la historia anterior de la humanidad y su generación, circulación y mantenimiento ya consumen enormes cantidades de recursos de nuestro planeta, como ya veremos más adelante.

Sin embargo, la falta de reglas transnacionales mínimas y la transferencia de responsabilidad de los gobiernos a las grandes empresas tecnológicas, a través de un tecno liberalismo, sumado al greenwashing, crean el campo perfecto para que estas empresas hagan de los Estados que están más allá de sus propias fronteras, su laboratorio, donde y en cuanto nadie dice nada, generando consecuencias de gran impacto en el medio ambiente y en sus poblaciones, por supuesto.

Antes de terminar, debemos hacer un descargo de responsabilidad para no parecer que estamos en contra de la tecnología, internet y todo lo bueno que nos han proporcionado en tan corto espacio de tiempo. Pues en esta investigación trabajaremos justo para revelar a la cara oculta de un objeto tan avanzado y exacto, o sea, lo que la tecnología nos trae de maleficio, de perjudicial, de contaminante y luego buscar los medios para que se pueda, a través del arte, amplificar la capacidad de percepción del problema y investigar también si aun sería posible corregir o minimizar sus impactos. Con respecto a la tecnología y sus "beneficios", la publicidad ya se encarga de hablar y no vamos a perder nuestro tiempo ni el vuestro con eso.

Por fin, como forma de situarnos, se escribe desde una escuela de Bellas Artes en un máster en arte y tecnología, lo que permite abordar un problema desde una perspectiva diferente a la de una escuela de ingeniería informática por ejemplo, aunque esta pueda ser usada como disciplina transversal.

Se escribe para crear un tratado crítico sobre el problema aquí planteado y, a través del proceso de investigación, buscarse más la abertura de caminos posibles que llegar a una conclusión única y cerrada.

Por último queremos destacar que este trabajo se relaciona con dos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la ONU en 2015, concretamente con la "producción y el consumo responsables" y con la "acción por el clima" ya que, desde un punto de vista crítico, pretende aproximarse a la producción de basura en la contemporaneidad y a las cuestiones de ecología planetaria relacionadas con la misma.

1.2. OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Recordar y describir la constante evolución de las herramientas y la sucesión de tecnologías desde las primeras sociedades humanas hasta el presente momento histórico con su incremento en velocidad exponencial.

Conectar la acción humana con el momento geológico que vivimos caracterizado por grandes cantidades de basura producidas de manera desigual por diferentes poblaciones pero ya presentes en todos los rincones del mundo.

Comprender y relacionar el desarrollo de las nuevas tecnologías con la constante y escalable producción de basura física y digital por las sociedades contemporáneas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Examinar a los residuos virtuales y medir su grado de amenaza para el medio ambiente y la humanidad.

Clasificar y comparar con otros tipos de residuos y sus diferentes tiempos para reabsorción por el medio ambiente.

Listar y describir a los movimientos artísticos o artistas individuales que han trabajado el tema de la basura, residuos, desechos.

Establecer transversalidad con otras áreas de las ciencias buscando similitudes para comprender cómo se podrían reutilizar, reciclar o compostar los residuos “inmateriales”.

Idear y prototipar un dispositivo artístico que utilice archivos digitales como materia prima (o materia fin).

Proponer la interacción como forma de crear una visualización reflexiva del usuario y actitud crítica de la sociedad ante la generación incontrolada de basura digital.

Probar y evaluar la interacción de los usuarios con el dispositivo artístico prototipado.

1.3. METODOLOGÍA

Considerando que llevaremos a cabo una investigación que tiene como objetos: la tecnología, el arte y la basura retratados en distintos contextos sociales humanos a través de las inflexiones del tiempo (pasado, presente y futuro), debemos proponer un proceso sistemático y objetivo que nos apunte formas de identificar y convivir con el problema. “No buscamos soluciones, sino herramientas para pensar y vivir mejor entre humanos y no humanos” (Haraway, 2019). Por lo tanto propondremos modelos de metodologías que nos generen las preguntas para atestar el problema y señalar posibles caminos para el futuro.

Comenzaremos con una reunión de temas, conceptos, mapas mentales y notas tomadas en clases para luego reconstruirlos desde la perspectiva propia de los objetos de esta investigación. En paralelo, realizaremos una revisión bibliográfica interdisciplinaria y transversal con la selección y la lectura de tesis y artículos de otras áreas del conocimiento como las ciencias biológicas y la arquitectura que conlleven, temas relevantes para nuestro acercamiento al problema.

Al relacionar tecnología, arte y basura, teniendo en cuenta que este estudio tiene su contexto temporal, buscaremos investigar a las cuestiones que rodean a la evolución tecnológica de los dispositivos, no solo en las características particulares de una era o una tecnología específica, sea una herramienta prehistórica hecha de sílex, una antigua cámara fotográfica analógica o la última versión de la inteligencia artificial de Google. La idea es intentar alargar al máximo el tiempo, tanto hacia atrás como hacia adelante - como será enfatizado en nuestra última práctica - utilizando nuestra relación con estos períodos como herramienta de reflexión.

Revisaremos además los movimientos artísticos que de alguna forma tengan en común la basura, aunque sea física y objetual, sus referentes y obras relacionadas, para construir un marco teórico que nos permita concretar las bases para el prototipado de un experimento práctico que sería la producción artística de un dispositivo conceptual, digital, que nos pueda generar una propuesta de descomposición, o degeneración de la basura virtual mediante una analogía con los procesos propios de la naturaleza. Por fin el trabajo práctico será puesto a prueba con el público o “usuario”, reevaluado a través de

entrevistas y encuestas para después ser publicado y compartido con la comunidad y también en las plataformas colaborativas y de código abierto.

En un pequeño resumen podemos listar algunas de las principales acciones que conforman nuestra metodología como la co-realización sistemática de las siguientes actividades:

- Lectura de textos, artículos, tesis y libros.
- Asistencia a vídeos y seminarios
- Tomada de notas e implementación de la estructura del trabajo final de máster
- Recopilación y escritura del texto monográfico
- Concepción y programación del prototipo
- Prueba con público - usuario
- Registro del resultado de la práctica
- Preparación del pdf de presentación y ensayo de la defensa

Esta estructura nos lleva a la posibilidad de corrección y de toma de decisiones durante todas las etapas del proceso con la reinserción de información, conceptos y conocimiento en la investigación. Es una metodología viva, interactiva, con realimentación de informaciones durante todo el tiempo en que se investiga.

A continuación, como forma de ilustrar la metodología propuesta, estructuramos una representación gráfica con las principales palabras claves y objetos del proceso de investigación, donde interrelacionamos nuestros temas centrales con los secundarios, abordados tanto de forma individual como interconectada a la investigación como un todo.

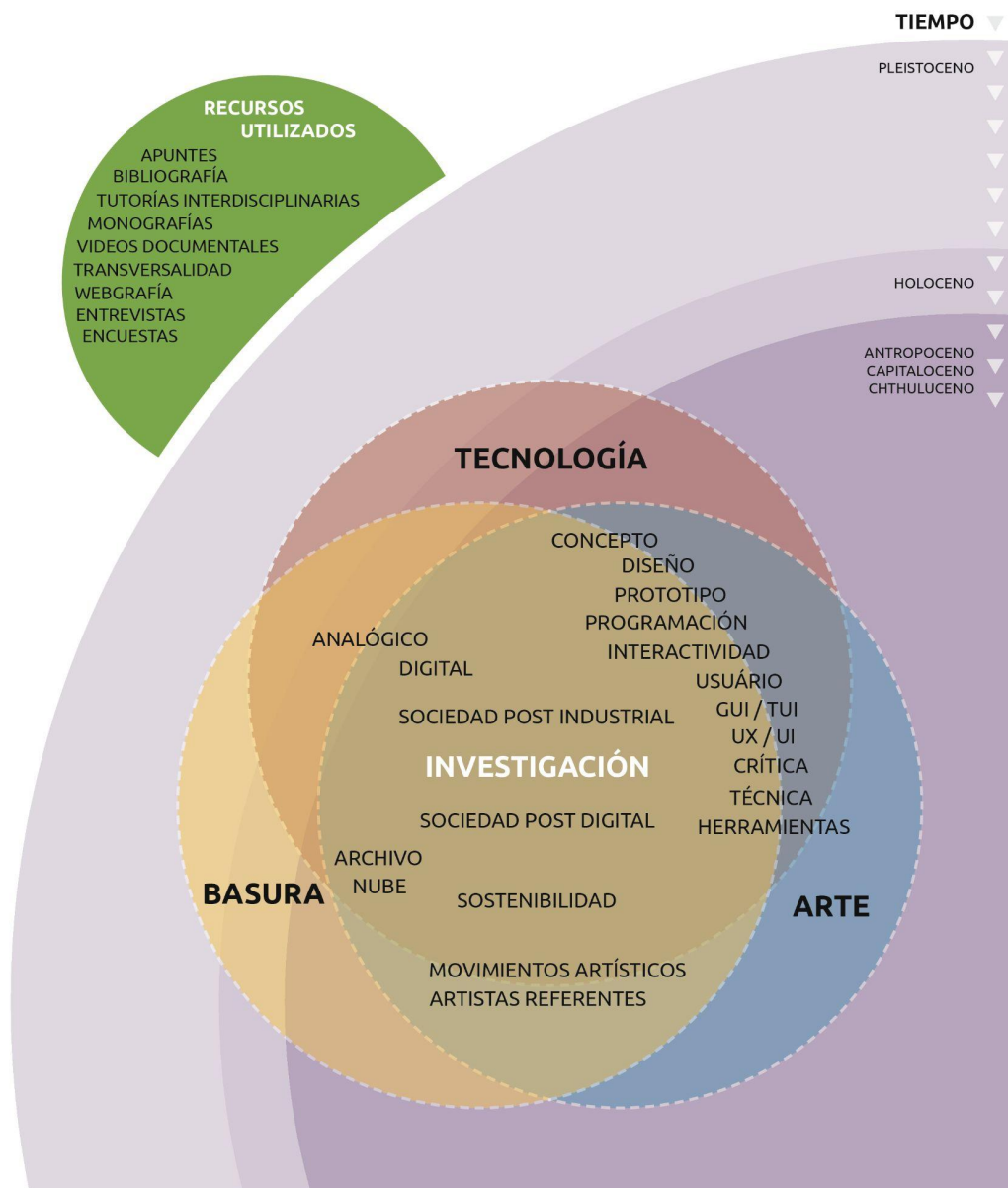


Figura 1: Infográfico - Metodología de la investigación

Como esta investigación se propone adentrarse en un nuevo y poco explorado campo, vamos a optar por una metodología que nos lleve a plantear preguntas, proporcionar respuestas y señalar caminos y desvíos que nos conduzcan a otras preguntas. De forma práctica e ilustrativa podemos llegar a obtener varias respuestas a un mismo problema cómo formulamos abajo:

1) Limitar el objeto.

- Nuestra hipótesis se basa en la proposición de que el arte puede ser agente de un proceso crítico para reflexionar acerca de la generación exponencial de la basura digital. Nuestro objeto de investigación es por tanto la Basura Digital (**BD**).

2) Apuntar posibles acciones como formas de reducir su impacto como:

- Recolección de la **BD**;
- Generación de la **BD** en menor escala;
- No generación de la **BD**;
- Reutilización de la **BD**;
- Descomposición o degeneración de la **BD**.

Es importante resaltar que en el campo del arte ya hemos realizado algunos trabajos, y otros están en curso, sobre el tema de la basura física y también de la basura digital, buscando siempre una mirada hacia el objeto desde distintos ángulos, como veremos más adelante en la presentación de antecedentes en nuestro marco práctico.

Para el cierre de nuestro capítulo Metodologías, vamos a plantear a seguir tres preguntas con sus respectivas respuestas que deberán ser revisitadas y confrontadas siempre que necesario, como guías de nuestra investigación:

¿Qué estamos investigando?

Estamos investigando el objeto "basura digital", su vertiginosa generación por la sociedad postdigital y cómo se podría utilizar conceptualmente en los campos del arte, a esta materia que se nos venden como "intangibles" para generar crítica acerca de este problema que ya es considerablemente amplio, y que será uno de los grandes retos a lo que enfrentaremos en el ámbito de las tecnologías de la información y comunicación en los próximos años.

¿Cómo estamos investigando?

Estamos investigando el problema a través de un abordaje histórico, enfocándonos en sus orígenes, evolución, y desarrollo de la cuestión. También con la recopilación y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos extraídos de la revisión bibliográfica en conjunto con la lectura de investigaciones realizadas en otras disciplinas y con otros enfoques, pero sin embargo, sobre el mismo tema central que es la generación exponencial de un excedente digital por nuestra sociedad. Con el objetivo de al final producirse un manuscrito que identifique a las diversas facetas del problema, a la vez que se plantea una propuesta en arte y tecnología utilizándose de metáforas con nuestros dispositivos digitales contemporáneos, conduciendo al interactuante-usuario a reflexionar de manera particular sobre el problema.

¿Por qué estamos investigando?

Lo hacemos para visibilizar un problema de orden global que aumenta a cada día con la expansión del flujo de datos en internet, el torrente mediático y la expansión de las tecnologías digitales y como forma de hacer reflexionar a los espectadores, interactuantes, o usuarios. El consumo cada vez más alto de la energía del planeta y sus recursos naturales que de hecho deberían pertenecer a todos los habitantes del mundo, por algunas pocas empresas - que al día de hoy ya son más grandes que muchos países en su producto interno bruto - las big techs y sus data centers ya es una realidad, replanteando la forma de producir y acumular la basura digital, gestionando o eliminando a los residuos almacenados en su ordenador o en los grandes servidores (data centers) la idea sería no solo disminuir el gasto energético con los desechos digitales sino concientizar para la mejor administración de sus archivos.

Por fin, a nivel técnico vamos a utilizar la citación APA - 7 como regla para las citas contenidas en este manuscrito.

1.4. CONTENIDOS Y ESTRUCTURA DEL TRABAJO

Con respecto a la estructura que hemos planteado para abarcar nuestros temas centrales y conectarlos entre sí en la realización de este trabajo de investigación, proponemos su división en cuatro apartados principales y desplegando cada uno de ellos en sus propios subapartados cuando sea necesario.

En la introducción, presentamos de forma resumida el problema original de la basura, los objetivos que se pretende alcanzar con este estudio, la motivación por la cual se enfoca este determinado tema, la estructura que se plantea, sus inherentes líneas de investigación y la metodología escogida para realizar tal estudio.

En Marco Teórico, vamos a profundizar en las raíces del problema de la evolución exponencial de las tecnologías, en especial las TIC y el por supuesto incremento exponencial de generación de basura de carácter digital. Luego iremos describir a las distintas definiciones de era geológica actual, propuestas por diferentes estudiosos como: Antropoceno, Capitaloceno y por último y más adecuado, el Chthuluceno. Como forma de delimitar nuestro objeto de estudio vamos a desvelar y proponer la clasificación de los tipos de basura: digital, física, virtual etc. y calcular el potencial dañino de cada una de ellas al medio ambiente y a la sociedad entendiendo la energía que cada tipo de basura consume para ser generada, almacenada y/o reciclada. Luego vamos a relacionar el arte en este contexto para entender cómo podemos dialogar con esta materia basura en el campo estético y creativo. Partiremos a un abordaje más próximo de lo hacer artístico, las escuelas, los hitos, las corrientes y vanguardias que durante las últimas décadas han abarcado el tema como por ejemplo el Arte Povera, Trash Art, Junk Art, hasta las corrientes más recientes y sus artistas. Estudiaremos referentes en estos campos y procesos contemporáneos del que se está haciendo hoy en el campo del arte con la materia prima basura.

En nuestro Marco Práctico, presentaremos una retrospectiva con algunos proyectos para situarnos en el contexto que nos lleva a actuar en el campo del arte, tecnología, basura. Terminamos este apartado enseñando dos prototipos realizados para conclusión de este trabajo de fin de máster.

Cerrando esta investigación, presentaremos nuestras conclusiones con lo que podemos extraer de esta investigación dejando como senderos abiertos para futuros estudios en estas diversas ramificaciones y otras posibilidades relacionadas al tema.

Este TFM está inscrito dentro de las siguientes líneas de investigación del presente Máster: Arte, Ciencia, Tecnología y Sociedad y sus sublíneas: Entornos interactivos y diseño de interfaces; Activismo e interfaces Críticos; Ecología y medios y Arqueología de los medios.

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo, vamos a citar y explicar las bases que servirán como marcos referenciales para la realización de nuestro estudio. Presentaremos conceptos y teorías ya conocidas que nos guiarán para establecer nuestras propias preguntas, así como las posibles respuestas, en nuestra investigación. Aclaremos algunos fundamentos que ya han aparecido en nuestros textos, como el concepto de "Era Postdigital", y destacaremos las diferencias entre los términos Antropoceno, Capitaloceno y Chthuluceno, propuestos por sus principales pensadores para situar el tiempo presente y la era en la que estamos inmersos. Luego, dirigiremos la mirada hacia nuestro objeto de estudio, describiendo sus características y especificidades, así como el entorno en el que opera, sus relaciones con los usuarios, las grandes empresas de tecnología, el medio ambiente y el mundo del arte.

2.1. ERAS GEO TECNOLÓGICAS

El estudio de las eras geológicas nos remonta a largos períodos de tiempo en los que el planeta oscilaba entre la estabilidad de cientos de miles de años y cambios bruscos causados por eventos que ponen fin a esta forma estable. Estas ocurrencias suelen ser el resultado de alteraciones naturales a una escala planetaria, ya sea en el clima, el campo magnético de la Tierra o incluso en

desastres significativos, como el impacto del asteroide que cayó hace 65 millones de años en la península de Yucatán, México, que provocó la extinción no solo de los grandes dinosaurios, sino también del 75% de la vida en el planeta en ese momento, marcando así el fin del período Cretácico.

Estos "hiper acontecimientos" de orden cósmico son definidos por el profesor y filósofo Timothy Morton como hiperobjetos, fenómenos de una magnitud extraordinaria, como el clima, las mareas, los astros, los sistemas solares y los agujeros negros del universo, en fin, entidades enormes e indomables que nos llevan a reflexionar sobre el tamaño del ser humano frente a tales fuerzas, nuestro lugar y, en consecuencia, nuestra insignificancia ante el cosmos. Morton propone que para nuestra frágil y incipiente conciencia ecológica, y nuestra superficial y antropocéntrica conciencia temporal, fenómenos como el calentamiento global y su inminente apocalipsis para la humanidad podrían no solo estar en curso, sino incluso haber ocurrido ya, como un tsunami que se origina en un terremoto en el lecho oceánico a cientos de kilómetros de la playa, pero que llega a los desprevenidos bañistas en cuestión de tiempo.

A continuación, hablaremos de tres conceptos correlacionados que se suceden en torno a una misma idea central, que es la interferencia del ser humano en la sucesión de las eras geológicas, y veremos lo que cada enfoque propone como acercamiento al problema.

ANTROPOCENO

La Primera Revolución Industrial, que comenzó hace aproximadamente 200 años, cambiaría de manera irreversible nuestra relación con el planeta que habitamos en diversas esferas. Las acciones humanas sobre lo que convencionalmente llamamos naturaleza, como una forma clara de definirnos como no parte de ella o no naturales, llevaron a la creación de un discurso dualista entre "nosotros" (la humanidad) y "ellos" (animales, vegetales, tierra, ríos, océanos), sin el cual la Revolución Industrial y su impulso de explotación y domesticación de la naturaleza hubieran sido imposibles. La necesidad de un avance cada vez más agresivo sobre los recursos naturales, energéticos y

materiales para la producción de bienes, en su mayoría no duraderos o simplemente desechables, con el objetivo de satisfacer nuestro bienestar, sirve de punto de partida para esta carrera que fue la nueva orden industrial y sus posteriores desarrollos.

El término "Antropoceno" (Edad del Hombre) fue acuñado por Paul Crutzen (2000), Premio Nobel de Química, para situar la actividad humana como una fuerza geológica que marca el final del Holoceno, un período interglacial que comenzó hace solo 11.500 años con el fin de la última glaciación, cuando las temperaturas más cálidas derritieron las capas de hielo y el nivel del mar subió. Los científicos definen este período a partir del final de la Segunda Guerra Mundial a mediados del siglo pasado como la "Gran Aceleración", donde cambia el paradigma socioeconómico mundial con el crecimiento exponencial de la población y su concentración en grandes ciudades, la construcción de grandes obras de infraestructura como represas, ferrocarriles y carreteras transnacionales, la actividad aeronáutica y el turismo internacional, generando un inmenso consumo de combustibles fósiles y grandes concentraciones de dióxido de carbono, así como el aumento de la temperatura de los océanos, la irreversible extinción de especies y poblaciones de animales terrestres y marinos, la deforestación indiscriminada de grandes áreas de la superficie terrestre, la explotación de agua dulce y, por supuesto, la generación descontrolada de residuos y la contaminación de los lugares más remotos del planeta con microplásticos, nuestra arena petroquímica.

Para Crutzen (2000), el desarrollo desenfrenado de la actividad humana ya ha causado daños irreversibles al planeta, lo que justifica el uso de un término geológico que resalte estos cambios en la historia de la Tierra.

CAPITALOCENO

El Antropoceno, como resalta Crutzen (2000), tiene sus orígenes en la revolución industrial y tecnológica del siglo XVIII, donde se privilegió el uso del carbón como fuente de energía. Al mismo tiempo, el aumento de la productividad resultante de la implementación de nuevas máquinas permitió que un mayor número de

personas, ahora consumidoras, tuvieran acceso a productos que se volvieron más económicos, dando inicio a un círculo virtuoso en la economía que duraría hasta el siglo XIX. La sustitución del carbón por el petróleo y la electricidad generó, ya en el siglo XX, una transformación estructural de la economía y su relación con la matriz energética.

El resultado de esta nueva relación entre energía y consumo fue señalado durante una reunión del Grupo de Trabajo del Antropoceno en 2009, como un elemento clave, donde el pico máximo de consumo de energía de los últimos 200 años coincide con las décadas de bonanza capitalista posteriores a la Segunda Guerra Mundial. Esto equivale a decir que el estilo de vida y el desarrollo socioeconómico y cultural de la posguerra fueron factores cruciales que condujeron a la grave situación energética y ecológica en la que vivimos actualmente.

Ahora, si interpretamos los dos párrafos anteriores desde una perspectiva no eurocéntrica, tendremos las bases para entender el Capitaloceno, un término más afinado para definir la nueva era geológica según Jason Moore (2016). La revolución industrial y tecnológica fue una transición de los procesos de producción que ocurrió esencialmente en Europa Continental, Gran Bretaña y Estados Unidos. El aumento de la productividad, el crecimiento de la población, la quema de combustibles fósiles, la contaminación de ríos y la degradación de tierras se intensificaron para satisfacer los intereses del capitalismo emergente, iniciado en estos países. Por lo tanto, lo que la revolución industrial hizo a largo plazo fue reservar el desarrollo y la ganancia para los países protagonistas, al mismo tiempo que compartía con el resto del mundo su acción destructora resultante.

Según Moore (2016), el Antropoceno sería una categoría de alcance limitado y generalista para explicar el estado actual del capitalismo y su responsabilidad actual en el desastre natural de carácter global que ha creado. Al atribuir la responsabilidad de los daños ambientales cometidos contra el planeta a todos los seres humanos como seres biológicos, por igual, el término oculta la existencia de sujetos sociales bien distintos, distribuidos en diferentes naciones con diferentes cargas en estas acciones, como el consumo energético y la contaminación global. Sería más honesto considerar las diferencias

socioeconómicas, culturales y geográficas de los seres humanos al señalar a los culpables de los daños ambientales causados al planeta desde la primera revolución industrial. Nombrar la era geológica actual como Capitaloceno sería, por lo tanto, lo más adecuado para referirse al momento en que un grupo de países o personas que concentran en sus manos los medios de producción, el consumo de energía y materias primas, y que representan aproximadamente el 1% de la población mundial, son más responsables de la devastación y contaminación del planeta que otros.

Las cifras que vinculan tanto el problema de la desigualdad económica y las emisiones contaminantes son reveladoras. De acuerdo con Chancel (2020) las personas que integran el 10% más pobre necesita alrededor de 6 kWh por persona por día para satisfacer las necesidades básicas, tan sólo 2 kWh más que los cazadores-recolectores prehistóricos mientras que el 10 por ciento más rico, por el contrario, consume alrededor de 32 kWh por persona por día. Al tiempo que Hubacek *et al.* (2017) apunta que el 10% de la población en los estratos superiores de ingreso causan más de un tercio de las emisiones globales de efecto invernadero, mientras que el 50% inferior es responsable de solo el 15% de emisiones globales. Es decir, la huella de carbono promedio de las élites globales es de aproximadamente 11 veces más alta que la huella de carbono de la más baja. La evidencia de los autores sigue la misma línea si se analiza la Unión Europea.

Para completar este diagnóstico estadístico que muestra una clara relación entre los niveles de ingreso y la contaminación, se muestra a continuación un gráfico realizado por el proyecto Our World in Data donde encuentran que el 16% de población de mayores ingresos genera el 38% de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), mientras el segmento de ingresos medios altos correspondiente al 35% de población genera el 48 % de emisiones, el 31% de personas que cuentan con ingresos medios-bajos producen el 13.5% de CO₂ y finalmente el 9% de habitantes del mundo con ingresos bajos provoca el 0.5% del tipo de emisiones descritas.

Sánchez G. (2 de julio de 2021) *Capitaloceno: la desigualdad de las emisiones contaminantes, de la riqueza y del ingreso La intensidad y velocidad de los procesos económicos trae de manera inevitable un daño ambiental sin precedente*. Universidad Autónoma Metropolitana (México). <https://www.alainet.org/es/articulo/212908>

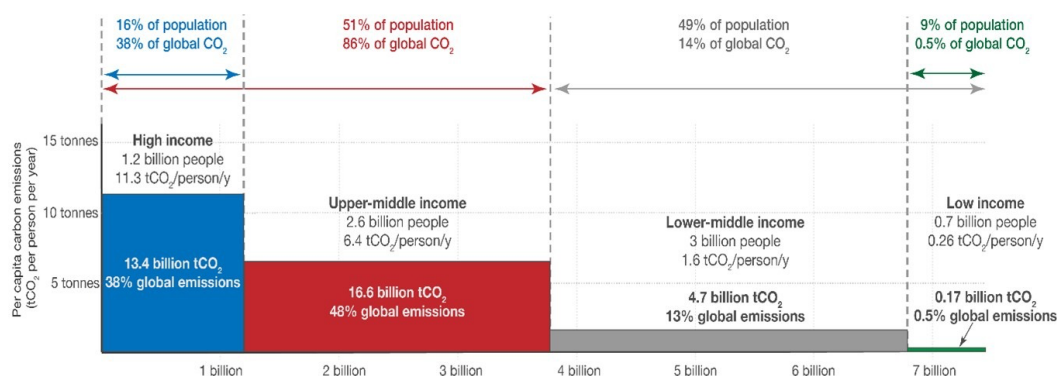


Figura 2: Emisiones de CO₂ por grupo de ingreso - Fuente: Our World in Data (2021). Disponible en <https://ourworldindata.org/co2-emissions>

CHTHULUCENO

El concepto de Capitaloceno surge como una crítica a la visión generalista del Antropoceno, considerando que toda acción humana está conectada a relaciones sociopolíticas y económicas, y está expuesta a desigualdades en el contexto del capitalismo global. Donna Haraway, doctora en biología e investigadora en filosofía, política, tecnología y feminismo, en su último libro, *Seguir con el problema: Generar parentesco en el Chthuluceno: 1 EL ORIGEN DEL MUNDO* (2019), coincide con la crítica al término Antropoceno, ya que considera que la inminente catástrofe ecológica tiene su origen en el paradigma económico, pero va más allá al afirmar que debemos aprender a convivir (y morir) con el problema con el que nos enfrentamos, al tiempo que debemos interactuar con otras especies que cohabitan este mundo junto con nuestra sociedad.

Haraway propone entonces el sustantivo Chthuluceno, formado por la yuxtaposición de dos radicales griegos (khthon y kainos) que se refieren a un nuevo espacio-tiempo para aprendernos a convivir con la idea de una tierra arrasada. En este nuevo escenario, los seres humanos no deben verse como los únicos actores importantes del planeta, ya que todo está interconectado, por tanto hay que enfrentar la crisis no como individuos sino como colectivos, como organismos formados por individuos (Haraway, 2019). A través de los conceptos de individuo y organismo, se reafirma nuestra interdependencia y la necesidad y urgencia de la cooperación armónica entre especies, ya que nada que exista sobre la tierra se desarrolla solo, todo se conecta en una gran red tentacular similar a un sistema *simpoético*, donde las acciones co-creativas son resultado del hacer colectivo entre organismos y sus entornos. "Nos necesitamos recíprocamente en colaboraciones y combinaciones inesperadas, en pilas de compost caliente. Devenimos-con de manera recíproca o no devenimos en absoluto", afirma Haraway (2019, p.24).

Para concluir, la investigadora nos llama la atención sobre dos respuestas predefinidas que suelen darse conectadas con el problema y que deben evitarse. La primera proviene de la confianza en que todo puede resolverse a través de la tecnología, lo cual parece ser un tanto paradójico para nuestra investigación, y la otra sería la idea de entregarse al problema, ya que, según el dicho, si no podemos hacer más nada, entonces está resuelto. En medio de estos dos extremos, la autora señala un tercer camino construido a través de la ciencia ficción, afirmando que en este ámbito, el lenguaje es tan importante como la ciencia para imaginar y proponer nuevas realidades posibles. De hecho, esta nueva narrativa implica repensar y descolonizar la naturaleza y la forma en que se produce el conocimiento, así como las relaciones de poder que impregnan los intercambios entre humanos y no humanos, para poder repensar el medio ambiente desde una óptica diversa y plural (Haraway, 2019).

2.2. ERA POSTDIGITAL

En los tópicos anteriores, analizamos la acción del ser humano sobre la Tierra en un pasado reciente, utilizando conceptos relacionados con las eras geológicas. En los próximos párrafos, cambiaremos nuestro enfoque para observar la acción humana sobre su propia cultura como forma de situar el momento actual desde donde realizamos esta investigación.

Siguiendo el hilo evolutivo de la tecnología durante los últimos cientos de años, llegamos finalmente a la revolución digital de los años 90, dada por la inserción y popularización de internet y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Hoy, más de 3 décadas después de aquel momento "Línea Año Cero" (Mallo, 2018), podemos constatar que muchas de las nuevas tecnologías que contribuyeron a este agudo cambio de paradigma, ahora están lejos de ser consideradas una novedad, sino que se han integrado de forma definitiva en nuestras rutinas cotidianas, así como en nuestro trabajo y ocio.

En un artículo escrito en 1998 para la revista *Wired*, N. Negroponte utiliza un término específico para designar este período de un mundo digital consolidado, al cual llama "Era Postdigital". Observemos que el prefijo "post" no se refiere aquí a haber superado lo digital y dejarlo atrás. Por el contrario, lo hemos fagocitado, integrándose completamente en nuestra realidad de forma tan mimética que el aura de gran novedad revolucionaria que tenía hace algunos años ya no nos afecta.

Los dispositivos informáticos, como las computadoras y los teléfonos móviles, se han vuelto omnipresentes en nuestras vidas diarias. Están presentes en casa, en el trabajo, en el supermercado, en nuestros vehículos y en nuestro ocio. Nuestro móvil se ha convertido en una herramienta imprescindible que siempre llevamos con nosotros, más importante que nuestro documento de identidad o nuestra cartera, ya que contiene información esencial, como nuestro DNI y nuestro dinero.

A medida que nos sumergimos en la cultura postdigital, surgen nuevas cuestiones y críticas sobre el mundo digital. Se debaten temas como el impacto de la tecnología en el desarrollo de los niños, la falsa gratuidad de las aplicaciones y la privacidad de nuestros datos personales, entre otros. También

se discute el tecnodeterminismo, es decir, la creencia de que la tecnología conducirá automáticamente al progreso sociocultural. Se reconoce que la tecnología ha aportado ciertos avances y beneficios a nuestra sociedad, pero también se identifican pérdidas y daños, como la exclusión digital de ciertos grupos sociales y la generación masiva de residuos electrónicos.

Otro punto de crítica fundamental es reconocer la inexistencia de una frontera digital, de una separación entre lo virtual y lo físico, la imposibilidad de un "second life" o de un avatar anónimo para cometer delitos, por ejemplo. El fin de la creencia en un mundo virtual completamente aislado del mundo físico, real o analógico, es un punto crucial para fundamentar nuestra investigación, como veremos a continuación.

2.3. TECNOLOGÍA EXPONENCIAL

Lo que nos diferencia de la mayoría de los otros animales en este planeta es nuestra capacidad para acumular conocimiento, información y tecnología, y transferir este conocimiento de generación en generación. De esta manera, no necesitamos inventar nuevamente la rueda, el teléfono o internet en cada generación, pues ya han sido inventados. Cuando nacemos, heredamos la tecnología existente como si siempre hubiera estado presente. A partir de ahí, avanzamos para perfeccionarla y transferirla a las próximas generaciones, quienes a su vez la mejorarán y la transmitirán a las generaciones posteriores. Al menos eso es lo que deberíamos esperar. Sin embargo, como sabemos, la historia real no es tan lineal como deseáramos, y paradójicamente, debido a esa misma capacidad de acumulación, estamos llegando a un punto de sobreinformación, acumulando basura digital, información duplicada o incluso desinformación.

Según la "Ley de Moore", observada por Gordon Moore, químico estadounidense y cofundador de Intel en 1965 en su artículo "Cramming More Components onto Integrated Circuits", la tendencia histórica de la industria de microchips y procesadores sería que la capacidad de procesamiento de los chips se duplicaría cada dos años, manteniendo el mismo costo. Si tomamos la expectativa de vida promedio mundial de 70 años y la capacidad de

procesamiento de información actual, nos resulta difícil imaginar cuánta información estaremos procesando en solamente dos generaciones.

El almacenamiento se ha devaluado medio millón de veces desde que IBM presentó el primer disco de un giga en 1980, pero Internet crece a una velocidad de un exabyte al día, más de un millón de terabytes. Cisco augura que en tres años los grandes *data centers* estarán manejando 1.3 zettabytes, que son 1300 exabytes, que es como enviar todas las películas producidas cada tres minutos.

Peirano M. (18 de junio 2013) *Data Centers: los palacios de la memoria del siglo XXI*.elDiario.es.

https://www.eldiario.es/tecnologia/diario-turing/datacenter_1_5715185.htm

!

En este momento, gracias a la tecnología, estamos experimentando un auge del fenómeno de los nómadas digitales, potenciado por la pandemia de COVID-19, que trabajan de forma remota en áreas como tecnología de la información, experiencia de usuario, diseño de interfaces, marketing digital, publicidad e incluso arte, distribuidos en diferentes lugares del mundo, atravesando fronteras y culturas. Por otro lado, estamos a punto de presenciar la sublimación de miles de carreras con la materialización de la inteligencia artificial, que ya es capaz de reemplazar trabajos precarios que solían ser de los pocos que quedaban para muchos trabajadores, como los *call centers*. Observamos que, al mismo tiempo que la tecnología puede ser inclusiva, también puede ser muy excluyente, y junto con todas las maravillas que nos han traído las nuevas TIC, también han surgido sus efectos secundarios: adicción, sobreexposición, depresión, precariedad, desempleo, desigualdad, entre otros.

Aunque podamos tener la impresión de que la evolución ocurre de forma lineal, eso está lejos de ser verdad. En los años 90, por ejemplo, los científicos estaban clonando ovejas, enviando robots a otros planetas y mapeando el genoma humano. Hoy, más de 30 años después, estamos discutiendo si la tierra es plana, si el aborto es un derecho de la mujer y la real eficacia de las vacunas, mientras que al mismo tiempo, muy cerca de nosotros hay una guerra aconteciendo con hombres armados y bombas lanzadas, como hace cien años. Pero, ¿no puede la tecnología resolverlo?

Según el concepto de cronopolítica propuesto por el teórico en tecnología Paul Virilio, en que él relaciona la aceleración del tiempo y el poder, hoy con la instantaneidad y la inmediatez de los medios digitales estamos al límite del control de nuestro propio poder y pasamos a entregar ese poder a las máquinas (ordenadores, inteligencia artificial, big techs etc). Así estamos sujetos al que Virilio llama de “bomba informática”, fenómeno que actúa a la velocidad de la luz y que hace explotar el conocimiento. La simple desorganización de este sistema y la catástrofe transmitida por los propios medios en tiempo real puede ocasionar una resonancia y generar el efecto cascada en varias otras áreas como economía, trabajo, migraciones etc, conduciéndonos a un “accidente integral”.

En una sociedad post-digital, donde el ser humano es, por primera vez en la historia, el agente de la era geológica en la que se encuentra, comprender y relacionar el desarrollo exponencial de las nuevas TIC con la constante y escalable producción de residuos por parte de las sociedades contemporáneas y sus efectos devastadores para el planeta y para la propia especie humana se convierte en un objeto de gran relevancia para la investigación académica, ya que estamos completamente conectados con la naturaleza y definitivamente no estamos hechos de "ceros y unos", como muchos de nosotros llegamos a suponer.

2.4. BASURA DIGITAL (BD)

La palabra basura viene de la deformación del latín Versura, forma que la mayoría no vincula a vertere (verter), sino a verrere (barrer, limpiar). Sería en origen pues lo que hay que barrer y limpiar, y con el sufijo -ura (como cultura y estructura), el resultado de la acción de barrer (Choza, 2016).

El momento histórico que vivimos, independientemente de que se adopte el concepto de Antropoceno, Capitaloceno o Chthuluceno, ya se caracteriza por cantidades colosales de basura presentes en todos los rincones del mundo, desde la cima del monte Everest hasta las profundidades de las fosas oceánicas. Como hemos descrito, atravesamos una época de generación tecnológica a escala exponencial, donde los dispositivos son producidos, replicados,

reemplazados de manera vertiginosa, estableciendo un paralelo con la generación de residuos también a larga escala.

A cada modelo de móvil, ordenador, auriculares, pantallas y otros dispositivos usados que reemplazamos por nuevos porque los nuestros, a pesar de aún funcionar, ya no sirven, creamos residuos compuestos en su mayoría por plásticos, minerales, chips, circuitos, cables de cobre, baterías y más plástico. Estos desechos pueden convertirse en basura, pero ¿quién lo define? Pues lo que es la basura para uno puede ser la riqueza para otro.

Todo este residuo informático, también conocido como e-waste, basura electrónica o chatarra electrónica debido a su origen en el descarte de material informático, es un residuo esencialmente físico y representa un inmenso problema ecológico para el planeta. A pesar de una creciente conciencia ambiental y la existencia de cada vez más alternativas de reciclaje en modernas plantas industriales, estamos muy lejos de la velocidad en la que deberíamos estar para evitar la catástrofe que se acerca. Mientras tanto, los países ricos “exportan” sistemáticamente sus residuos informáticos a otras naciones en desarrollo, simplemente trasladando el problema de lugar.

E-waste o desechos electrónicos, son términos utilizados para describir a los productos electrónicos desechados y sus partes asociadas, que representan una de las vías más grandes de producción de desechos en el mundo. Según un informe del Foro Económico Mundial, creamos aproximadamente 50 millones de toneladas de desechos electrónicos en 2018, una estadística que oscurece una verdad mayor: no sabemos qué sucede con la mayoría de nuestros dispositivos electrónicos una vez que dejan de funcionar.. El informe reconoce que solo el 20 por ciento de los desechos electrónicos se gestiona a través de programas de reciclaje regulados; el resto, podemos suponer, reside en vertederos, o se trata de alguna manera clandestina o potencialmente peligrosa.

Sharpe C. (23 de mayo 2022) *What does it take to turn junk into novelty?* RealLife Tea Towel. <https://reallifemag.com/home-icons-tea-towel/>

A medida que nos adentramos al Postdigitalismo, sin la posibilidad de retorno, grandes porciones del mundo analógico se convierten en digitales. Con el

procesamiento de datos o la digitalización de la información, empezamos a almacenar textos, fotos, audios, videos, etc., en archivos digitales en forma de bytes (o ceros y unos). Los residuos electrónicos físicos ahora tienen su versión digital, inmaterial e intangible. ¿Verdad? En común, podríamos decir que toda materia que puede ser almacenada física o digitalmente también puede convertirse en residuo, y absolutamente todos los residuos que conocemos ocupan algún espacio y requieren cierta energía para ser tratados o mantenidos.

Hasta hace poco, solíamos recibir correos electrónicos de trabajo que al final contenían una propaganda escrita en verde que nos recordaba la cantidad de papel o árboles que el medio digital nos permitía ahorrar. Hoy en día, este tipo de anuncios ya no tendrían sentido porque, al contrario, ahora guardamos nuestros correos electrónicos y archivos adjuntos en copias digitales. Más adelante veremos el costo energético que esto tiene para el mundo, pero antes, para finalizar, definiremos dos conceptos importantes para nuestra investigación.

A los residuos físicos electrónicos provenientes de la constante sustitución y descarte de hardware electrónico los clasificaremos como Basura Electrónica (**BE**). Reafirmando y limitando nuestro objeto de estudio a los residuos resultantes de la constante generación y almacenamiento de archivos de datos o software, los denominaremos basura digital (**BD**).

2.4.1. EL ARCHIVO

Del lat. *archivum*, y este del gr. ἀρχεῖον *archeion*.

1. m. Conjunto ordenado de documentos que una persona, una sociedad, una institución, etc., producen en el ejercicio de sus funciones o actividades.
2. m. Lugar donde se guardan archivos y otros documentos de forma ordenada.

3. m. Institución cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de archivos y fondos documentales.

RAE (2023) Archivo. <https://dle.rae.es/archivo>

Trae consigo la misma raíz de otras palabras griegas como arkhé 'gobierno', presente como elemento compositivo en numerosos vocablos de las lenguas latinas y anglosajonas, tales como monarquía, oligarquía y anarquía, así como patriarca, matriarca, archeología etc.

Siendo pues la arqueología, la rama de la ciencia que estudia el material remanente del pasado humano (o su basura) para remontar estas sociedades ¿podríamos decir que para la arqueología los residuos pueden significar lo mismo que archivo?

Según la definición de Oracle Corporation, una de las más grandes empresas del mundo en la categoría de las bases de datos:

Un archivo es un contenedor de información. La mayoría de los archivos que se utilizan contienen información (datos) en un formato determinado: un documento, una hoja de cálculo, un gráfico. El formato es la disposición de los datos dentro del archivo. El formato del archivo se conoce como tipo de datos.

oracle.com (2023) *Conceptos básicos sobre el sistema de archivos*
<https://docs.oracle.com/cd/E19683-01/816-3938/6ma6eh79q/index.html>

Los archivos de datos informáticos a pesar de nos parecen entidades intangibles que viajan a través de cables de fibra óptica por un ciberespacio infinito, en realidad suelen tener un tamaño definido, normalmente expresado en bytes o sus múltiplos y la suma de estos archivos agrupados en carpetas, o en particiones de discos, como sabemos van acumulándose en megabytes, gigabytes, terabytes y así por delante, en nuestros dispositivos (*hardwares*). Así que, no importa cuánto crezca la capacidad de acumulación de nuestros dispositivos, siempre los tendremos al borde del límite y a partir del momento en que no tenemos más espacio en nuestros dispositivos físicos, pagamos por espacio y enviamos esos archivos a la nube.

2.4.2. LA NUBE

La Nube se convirtió en una palabra clave del negocio y una estrategia de venta. Hoy la nube es la metáfora central de internet: un sistema global de poder y energía que todavía retiene el aura de algo fenomenológico y luminoso, algo casi imposible de comprender. Es algo en lo que nos hemos acostumbrado a confiar sin tener la más remota idea de lo que estamos confiando, ya a quién (Peirano, 2019, p. 94)

En las últimas décadas con el advenimiento de lo postdigitalismo, hemos acompañado una digitalización masiva del mundo. Se ha propiciado la idea de que todo pasaría de lo físico a lo virtual, generando una economía sin precedentes en recursos y en la huella de carbono, ya que sería la intangibilidad una característica inherente a lo virtual. Hoy vemos que en la práctica sucedió precisamente lo contrario. Primero, porque la transición hacia un mundo digitalizado no se limitó solo al escaneo de tablas, fotos y documentos antiguos para hacerlos accesibles a través de una computadora. De hecho, la mayoría de los documentos digitales a los que tenemos acceso hoy en día ya son creados dentro del entorno digital y no provienen de una digitalización de algo que antes era analógico. Segundo porque, desde un punto de vista materialista, la "nube", que es el eufemismo para referirse a los grandes centros de datos o *data centers*, ya puede ser comparada con reinos independientes y autogestionados que consumen más energía que algunos países. No obstante y de manera opuesta a lo que su vaporoso nombre sugiere, la nube es una gigantesca aglomeración física de toneladas de silicio, unida a miles de kilómetros de cables, distribuidos en servidores conectados en serie, que requieren refrigeración constante y ocupan extensas áreas bajo una vigilancia paramilitar. En 2022, los centros de datos ya consumían el 7% de toda la energía generada en el planeta y eran responsables del 5% de las emisiones globales de CO2. Cada día se generan 2,5 quintillones de datos entre correos electrónicos, *spams* *tweets*, mensajes instantáneos, búsquedas en google o cientos de miles de

horas de transmisiones en línea. Algunos de estos datos se acumulan triplicados en los servidores de una industria que no borra nada.

“Con más de 200 teravatios hora (tWh) de consumo anual, la nube utiliza más energía que muchos países del mundo. Toda esta energía se traduce, además, en gases de efecto invernadero.”

SAMANIEGO J. (30 de enero 2023) *El lado oscuro de la nube no es invisible* Climática.

<https://www.climatica.lamarea.com/lado-oscuro-nube/#:~:text=Con%20m%C3%A1s%20de%20200%20teravatios,en%20gases%20de%20efecto%20invernadero.>

Sin embargo, la nube hoy es mucho más que solo almacenaje, siendo un gran negocio con procesamiento de información, big data, inteligencia artificial, minería de criptomonedas etc. Según un cálculo de la Universidad de Cambridge el minado de Bitcoin consume al año más electricidad que toda Suiza.

Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (2015)

<https://ccaf.io/cbnsi/cbeci>

La investigadora y artista digital Joana Moll publicó en 2014 su proyecto CO2GLE, donde es posible monitorear cuántos kilogramos de CO2 emite Google, algo alrededor de 500 kg por segundo. En la página es posible visualizar en tiempo real las emisiones de la *big tech* desde que visitas su trabajo.

Moll J. (2014) *CO2GLE* https://www.janavirgin.com/CO2/CO2GLE_about.html

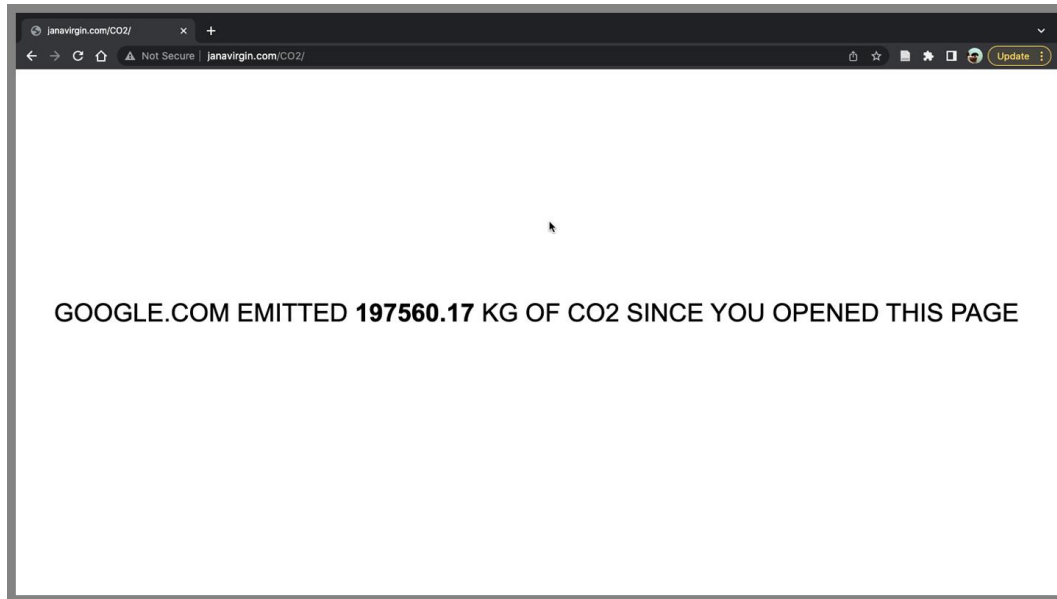


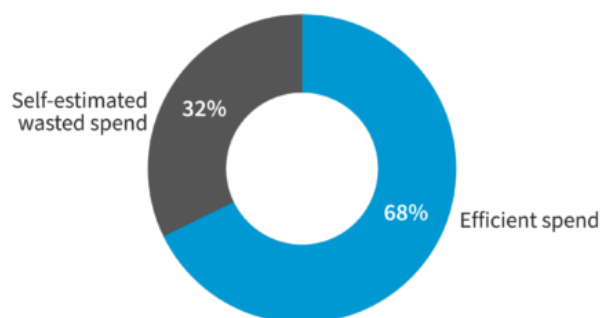
Figura 3: Página del proyecto CO2GLE de Joana Moll (2014)

Sobre la cantidad de basura almacenada en los *data centers*, en 2022 El informe de tendencias y estadísticas de la computación en la nube de Flexera, estima que 30% de la nube ya está compuesto por basura digital.

EMT (20 de abril 2022) Cloud Computing Trends: Flexera 2022 State of the Cloud Report

<https://emtmeta.com/cloud-computing-trends-flexera-2022-state-of-the-cloud-report/>

Respondent self-estimates of wasted cloud spend for all organizations



N=753
Source: Flexera 2022 State of the Cloud Report
Flexera

Figura 4: Cantidad de basura digital almacenada en los data centers (2022)

Generamos más datos que nunca y este número seguirá en expansión en los próximos años a medida que los datos se vuelven más valiosos y la tecnología que puede analizar grandes bases de datos, como la IA, se vuelve más sofisticada. Si bien esta información puede ofrecer importantes beneficios para las empresas, también existe un lado oscuro en nuestra creciente producción de datos: los desechos digitales. Según cálculo del entonces estudiante de ingeniería de Stanford, Justin Adamson, por cada 100 gigabytes de datos que guarda y almacena en la nube, genera alrededor de 0,2 toneladas de dióxido de carbono cada año.

REVOLUTIONIZED TEAM (18 de noviembre 2021) *Digital Waste: How Data Storage May Be Harming the Environment*. Revolutionized.
<https://revolutionized.com/digital-waste/>

2.4.3. EL DIÓGENES DIGITAL

En una sociedad postdigital, vivimos la necesidad y la urgencia de estar siempre conectados, interactuando con nuestros semejantes a través de las redes sociales o aplicaciones de trabajo. Ya no se trabaja ni se divierte en modo offline. Publicar es más importante que simplemente estar presente, por lo que cualquier viaje, paseo de fin de semana o concierto al que asistimos se convierte inmediatamente en una oportunidad para producir un sin número de fotos, videos y publicaciones para hacernos "estar" en ese lugar. No importa si estas publicaciones serán revisadas en el futuro, lo más probable es que no lo sean, pero lo importante es registrar el momento.

En mayor o menor medida, somos todos acumuladores, sea de cosas o de información en forma de archivos, siempre con el pensamiento de que algo de eso podría ser útil en el futuro. Hoy más que nunca, la humanidad genera dos cosas en grandes cantidades: basura e información, que también suele ser basura. Pero, ¿quién decide qué tipo de información es basura y la separa del

conocimiento factual? Si juntáramos toda la información que tenemos almacenada en nuestros discos duros y la pusiéramos en relación con el tiempo que vivimos, quizás necesitaríamos más vidas para escuchar todas las canciones, ver todas las películas y series, leer todos los libros que ya tenemos guardados en formato digital.

Toda la información (o basura) que cada uno de nosotros tenemos hoy almacenada en la nube representa también un gran problema para los propios *data centers* visto que:

Los datos basura acumulados son como una enfermedad que debilita lentamente el corazón de un data center actual. Es como un tumor invisible que agota recursos y que puede ocasionar todo tipo de complicaciones, desde un mal rendimiento hasta un fallo repentino de todos los sistemas de almacenamiento.

de Pablos A. (1 de junio 2015) *Síndrome de diógenes digital: el problema de acumular y acumular... por si acaso*. PORTAL TIC.

<https://www.europapress.es/portaltic/sector/noticia-sindrome-diogenes-digital-problema-acumular-acumular-si-acaso-20150601145931.html>

2.4. ARTE Y BASURA

Es así como el trash, a partir de las dos últimas décadas del siglo pasado, se convierte en moda entre algunas élites emergentes, entonces la mala educación, la vulgaridad, la arrogancia y su ostentación cínica pasaron a ser sus prácticas habituales, modelos de comportamiento, signos de pertenencia de grupos sociales emergentes. Grupos que pueden tener un origen profesional, étnico, religioso, militar, de clase, etc., dependiendo de cada situación particular, se inspiran en los estilos de vida de la delincuencia organizada y se reconocen en el desprecio de toda regla civil y de toda educación. ¿Cómo fue posible que lo feo, lo abyecto, lo obsceno se vieran como un aspecto de la belleza y se convirtieran en factor de inspiración de las artes? ¿Cómo fue posible que estos términos usados en sentido despreciativo se convirtieran en categorías estéticas eficaces? [...] Quizá ya no se pueden replantear los “valores” ético-estéticos en una sociedad que reconoce sólo el valor del dinero y del poder político. Hay quienes sostienen sin embargo que el trash, pudiera ser no la debilidad sino la fuerza de la cultura occidental, sus vicios no sus virtudes, en la lucha que libra contra el fanatismo y el fundamentalismo. (Alzuru, 2018, pp. 1-2).

Como parte de nuestra metodología en artes, antes de avanzar a las cuestiones prácticas del próximo capítulo, trazaremos en los próximos párrafos un panorama identificando algunos de los movimientos artísticos o estéticos que nos acercan a los desechos, nuestro objeto en común, proponiendo un debate crítico sobre la generación de basura por parte del ser humano. A continuación, abordaremos otras corrientes más recientes que dialogan con la tecnología, la visualización de datos y las redes digitales, y finalmente intentaremos proponer un nuevo desafío para ponerlo a prueba en nuestro marco práctico.

DADAÍSMO

El Dadaísmo fue un movimiento cultural y artístico que surgió en 1916 en Suiza, con el propósito de desafiar las convenciones artísticas y culturales. Una característica esencial del movimiento fue su oposición al concepto de razón defendido por el positivismo. El Dadaísmo se destacó por su rebeldía contra las normas literarias y artísticas, así como su burla hacia el artista burgués y su arte. El movimiento abarcó una amplia variedad de expresiones artísticas, desde la poesía hasta la escultura, la pintura y la música. En la pintura, el dadaísmo seguía un enfoque particular, creando collages, en muchas ocasiones, con objetos de desecho y basura. Sus miembros veían esta actitud como un modo de vida que manifestaban a través de gestos y actos dadaístas, acciones destinadas a provocar a través de la expresión de la negación. Al cuestionar y desafiar el canon literario y artístico, el dadaísmo se convirtió en una forma de anti arte moderno, una provocación abierta al orden establecido.



Figura 5: Captura de "Corte con cuchillo de cocina a través de la barriga cervecera de la República de Weimar", collage de Hannah Höch (1919)

ARTE POVERA

El Arte Povera, surgido en Italia durante la segunda mitad de la década de 1960, fue nombrado así debido al empleo de materiales humildes y pobres,

generalmente no industriales, como plantas, sacos de lona, grasas, cuerdas, tierra, troncos, entre otros. Estos materiales eran valorados principalmente por sus cambios, ya que al deteriorarse, transformaban la obra. Eso surge como un rechazo al consumismo, la industrialización y la mercantilización de la sociedad y del arte. En un esfuerzo por escapar de la comercialización del objeto artístico, los artistas ocupaban el espacio y requerían la intervención del público. Intentaban provocar una reflexión entre el objeto y su forma mediante la manipulación del material y la observación de sus cualidades específicas. El Arte Povera rechazaba los iconos de los medios de comunicación masiva y las imágenes reductivas, así como también la estética industrial del pop art y el minimalismo. Proponía un modelo de extremismo operacional basado en valores marginales y pobres. Utilizaba un alto grado de creatividad y espontaneidad, implicando una recuperación de la inspiración, la energía, el placer y la ilusión convertida en utopía. Los artistas preferían el contacto directo con materiales sin significación cultural alguna, que fueran reutilizados o transformados por ellos mismos.



Figura 6: "La Venus de los trapos", de Michelangelo Pistoletto (1967)

JUNK ART

El Junk Art es un movimiento artístico estadounidense surgido en la década de los años cincuenta como una reacción al idealismo del expresionismo abstracto. El movimiento se destacó por utilizar materiales sin valor, basura, residuos urbanos y objetos de consumo recuperados para componer sus obras. Representó una rebelión contra la tradicional doctrina del uso de materiales nobles y costosos al demostrar que el arte puede crearse mediante el reaprovechamiento de elementos sin valor agregado previo. Su enfoque innovador hacia los objetos cotidianos de consumo tuvo una fuerte influencia en la corriente del pop art. El Junk Art aún es usado como denominación para el arte actual que utiliza la basura como materia prima. Las obras pueden ser tanto figurativas como las fotografías o esculturas creadas a través de la composición de objetos residuales en los cuadros del artista Vick Muniz, como conceptuales tal cual nos presenta el fotógrafo Antoine Repessé en sus registros, hechos después de 4 años sin tirar la basura reciclada de su vivienda.



Figura 7: "#365, Unpacked", fotografía de Antoine Repessé (2016)

TRASH ART

El Trash Art consiste en utilizar objetos y materiales considerados escombros o residuos para la creación de obras de arte. Los artistas descontextualizan, modifican, unen o desunen estos elementos para otorgarles un nuevo significado e interpretación artística. Sus creaciones pueden adoptar la forma de esculturas, murales e intervenciones, entre otras manifestaciones. La corriente actual del Trash Art, relacionada con el arte urbano y underground, guarda una conexión directa con las vanguardias del siglo XX. El "Found Art", en el que participaron dadaístas como Pablo Picasso, el "ready-made" de Marcel Duchamp, y el propio "Junk Art", fueron corrientes que reinterpretaron los objetos cotidianos y rechazaron los materiales clásicos y refinados. Un ejemplo evidente es la obra "Fuente" (1917) de Duchamp, el famoso urinario. Hoy en día, además de buscar la belleza en la basura, el Trash Art adquiere una evidente significación política. Frente a la amenaza del cambio climático cada vez más real, muchas expresiones de este movimiento reflejan una crítica e incluso una rabia contra la sociedad de consumo y el impacto que su generación masiva de residuos tiene en el planeta. Cabe mencionar que existe una variante del Trash Art en la esfera digital, que también se basa en la reutilización de elementos existentes, en este caso digitales. Se centra en la experimentación constante con elementos de la cultura en Internet, desde memes hasta obras de arte clásicas.



Figura 8: "SUNSET OVER MANHATTAN, 2003", de Tim Noble y Sue Webster (2011)

GLITCH ART

El Glitch Art propone utilizar los ruidos, errores o interferencias ocurridas en el ámbito digital, como base de su lenguaje estético. Es un género característico de la era digital muy difundido y utilizado en obras que trabajen con video o el sonido digitales. Dentro de una perspectiva digital estos errores inesperados podrían considerarse efectos residuales en los archivos digitales, softwares o mismo hardwares, seguramente no deseados por los programadores (de fuera del mundo del arte). El Glitch Art está básicamente dividido en dos categorías, el "conservative glitch art", que se enfoca más en el diseño y el producto final que en la ruptura procedimental y política del flujo. Esta categoría podría considerarse más cercana a lo que podríamos llamar un "efecto glitch". Estos efectos son materializados a través de plug-ins, ciertos softwares o aplicaciones que están disponibles para cualquier usuario y, en realidad, generan glitches de manera predecible y estereotipada, evitando el proceso creativo de idear una nueva forma de destrucción de la imagen. Por otro lado, el "hot glitch art" se opone a esta aplicación poco creativa y se enfoca en la captura activa y la acción

destruccion sobre una materia (audiovisual) previa utilizando técnicas como el databending, datamoshing y circuit bending. Este enfoque va más allá de obtener resultados predecibles y busca constantemente abrir nuevos caminos en la imagen mediante la destrucción. El "hot glitch art" comparte una característica con lo que Walter Benjamin llamaba el "carácter destructivo". Benjamin decía que se convierte en ruinas lo existente, no a causa de las propias ruinas, sino solo por el camino que se extiende a través de ellas. En ese sentido, el "hot glitch art" se dedica a abrir continuamente camino en la imagen a través de la destrucción creativa. Más adelante aplicaremos la estética de destrucción creativa proporcionada por el glitch dentro de uno de nuestros prototipos como forma de generar la descomposición de los archivos digitales.



Figura 9: "The Vernacular of File Formats", de Rosa Menkman (2011)

APROPIACIONISMO

Más allá de un movimiento artístico, el apropiacionismo sería la acción del artista en usar elementos de obras ajenas o objetos encontrados para elaborar su obra. Estos elementos ajenos pueden ser imágenes, formas o estilos de la historia del arte o de la cultura popular, o bien materiales o técnicas obtenidas de un contexto no artístico como la basura o materiales desechados. Desde la década de 1980 el término también se refiere más específicamente al hecho de citar la obra de otro artista para crear una nueva obra. La obra puede alterar o no la

obra original. Aunque los seguidores de Walter Benjamin y él mismo clarificaron que la reproducción de una obra de arte implica la pérdida de su aura más primitiva, sin embargo, la apropiación y la derivación de la obra original va a producir una nueva aura y eso es lo realmente destacable. A principios del siglo XX Pablo Picasso incorporó objetos no artísticos dentro de sus obras. Guitarra, diario, vaso y botella de 1913 están compuestas con recortes de periódicos, que van creando formas convirtiéndose en los preliminares del cubismo sintético. La incorporación de aspectos del mundo real en la obra, da lugar a la discusión entre la significación y la representación artística. Por fin, la idea de los ready made propuesta por Marcel Duchamp a inicios del siglo XX también puede ser considerada una práctica apropiacionista.

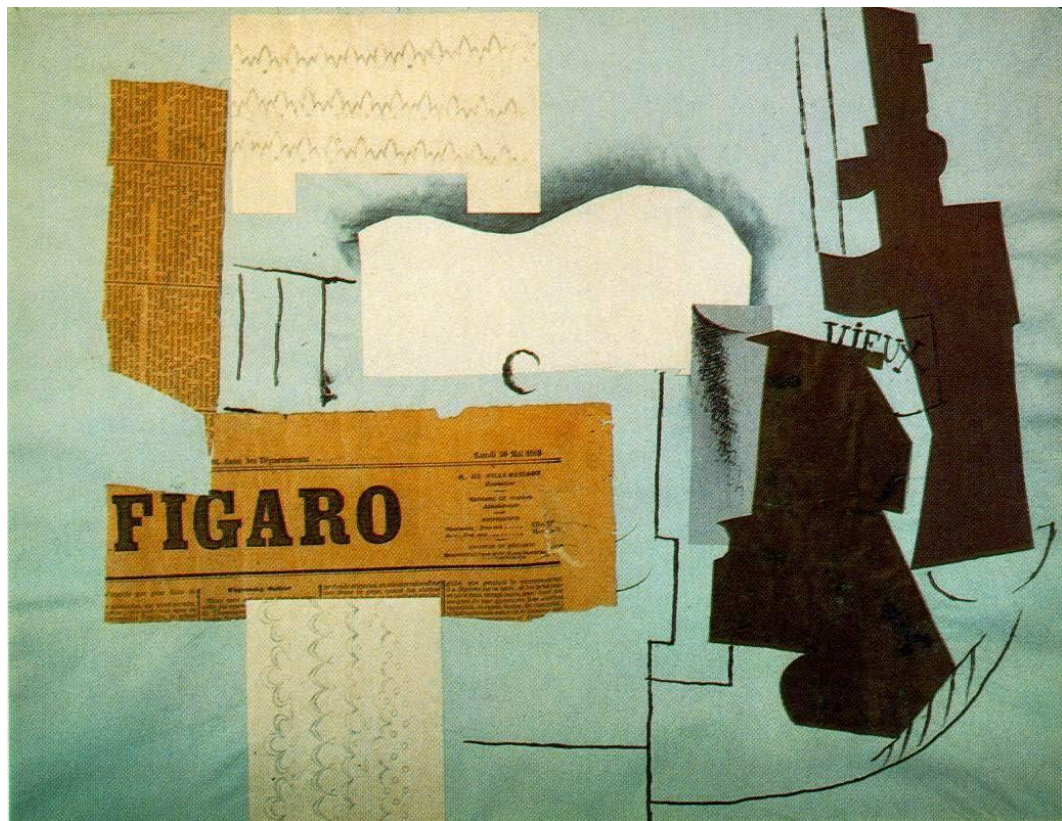


Figura 10: "Botella de Vieux Marc, Vidrio, Guitarra y Periódico",
de Pablo Picasso (1913)

ARTE GENERATIVO X ARTE DEGENERATIVO

El uso de los desechos en las artes visuales tiene sus raíces en la insurgencia contra los materiales nobles y el arte burgués en sus primeras instancias,

pasando luego a la crítica a la sociedad de consumo en el período post guerra. Sin embargo, es con la crisis ambiental y la emergente conciencia ecológica de las últimas décadas que los conceptos de reciclaje, reutilización y resignificación cobran fuerza. Al visitar los movimientos artísticos mencionados anteriormente, debido a su relación directa o indirecta con la basura y con los residuos, podemos comprobar que, independientemente de las particularidades conceptuales, metafóricas e idiosincráticas de cada artista o colectivo, existe un punto en común entre la mayoría de ellos: la utilización de los desechos como materia prima para sus composiciones, es decir, como tinta o pigmento para pintar o como mármol o yeso para esculpir. En algunos casos, el artista también elige usar el objeto desechado tal como lo encuentra, produciendo reflexión al desplazarse de su contexto original.

El arte Generativo o Data Art es una tendencia actual en las artes visuales, que hace el uso del ejercicio de la visualización de bases de datos, o de un comparativo de informaciones por un cierto tiempo para la generación de piezas digitales a través de experimentos que unen el trabajo de periodistas, científicos y artistas. Las piezas usan los datos para representar temáticas como el número de interacciones en redes sociales, las búsquedas de cierto tema en google, por segundo o la cantidad de óbitos en la pandemia, por ejemplo y suelen mezclar técnicas de las artes plásticas, arte performático y nuevas tecnologías, reuniendo equipos multidisciplinares. ¿Pero y si usamos la parte del Big Data que está compuesta por basura digital como materia prima?

Uno de los desafíos de esta investigación es revelar la existencia de otras posibles materialidades (e inmaterialidades) en el uso creativo de los residuos digitales. Por lo tanto, en las prácticas presentadas en nuestro próximo capítulo, vamos a explorar el camino de la descomposición o el compostaje digital de datos o archivos, proponiendo un arte "de-generativo" en contraposición conceptual al arte generativo.

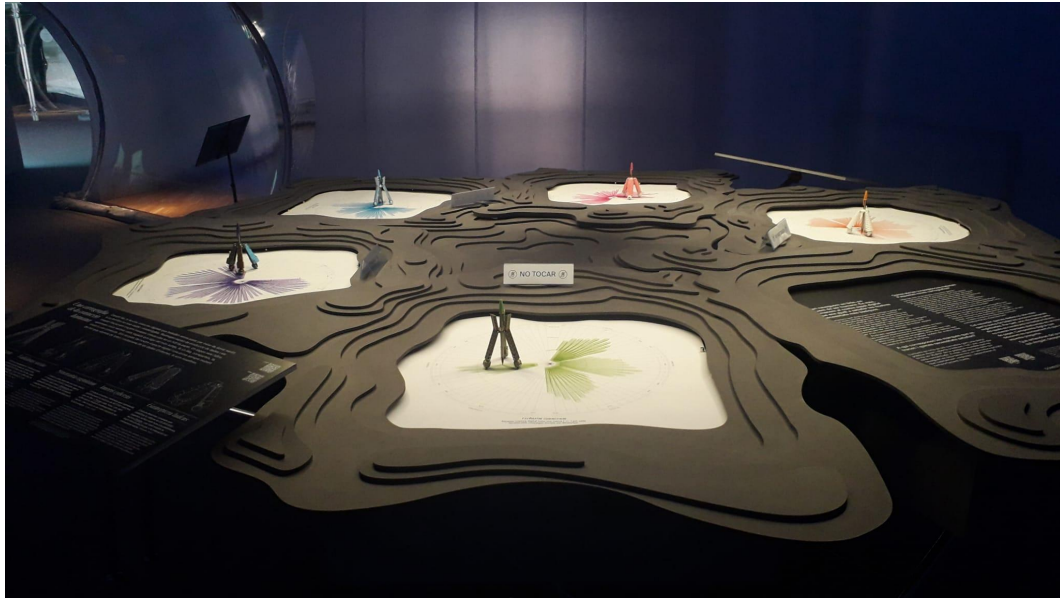


Figura 11: "Una cartografía de la Conexión Humana", del colectivo Domestic Data Streamers (2023)

3. MARCO PRÁCTICO

Dividiremos este capítulo enfocado en prácticas, en dos apartados principales. En el primer apartado, presentaremos una breve retrospectiva con nuestros antecedentes en el campo del arte, tecnología y basura. Algunos de estos trabajos se desarrollaron durante este curso de máster como parte de sus asignaturas. Luego, propondremos dos ejercicios resultantes de esta investigación, con una aproximación crítica al tema, buscando alcanzar los objetivos a que nos hemos propuesto inicialmente. Es importante destacar una vez más que nuestra metodología, al tener un carácter práctico inherente de "investigar haciendo", se desarrollará junto con la construcción de estas prácticas.

3.1. ANTECEDENTES

3.1.1. REMAKER LAB / COLECTIVO (2017)

Colectivo formado en Brasil por integrantes de disciplinas transversales (diseño, carpintería, arte educación, ingeniería eléctrica). Nuestros talleres buscan empoderar a los jóvenes, brindándoles herramientas y conocimientos en diversas áreas como diseño, carpintería, arte e ingeniería eléctrica. A través del reuso y de la resignificación de objetos o partes de juguetes y máquinas que podrían convertirse en basura, desarrollamos sus habilidades de concentración, abstracción y construcción, proponiendo la reflexión sobre los materiales de desecho y su nueva función. Con esto, queremos fomentar el pensamiento creativo y sostenible, al tiempo que generamos conciencia sobre la importancia del reciclaje y la reutilización para el cuidado del medio ambiente. Incentivamos a los jóvenes para que sean capaces de realizar sus propios proyectos de juguetes, lo que eleva su capacidad de conexión con el hacer manual ancestral, algo tan importante para reactivar lugares que el mundo digital ha ocupado en los tiempos recientes.



Figura 12: Colectivo Remaker Lab (2017)

Convocatorias:

- Proyecto seleccionado para la 1ª edición del Maker Faire (Belo Horizonte / Brasil, 2017)

- Proyecto seleccionado para la 10ª edición de Rehogar, Diseño Abierto y Reutilización del colectivo Makea tu Vida (Barcelona, Madrid, Valencia, San Sebastián / España, 2019)

Enlaces:

<https://www.rehogar.net/remaker-lab/>

3.1.2. RESIDUOS INFORMÁTICOS / VÍDEO INSTALACIÓN (2019)

Una montaña de basura electrónica está disfrazada de "punto limpio" dedicado al descarte de residuos informáticos. Activada por la presencia humana, los desechos recobran vida y regurgitan su pasado a través de sonidos, imágenes y movimientos que se asemejan a la idea de convulsión de un cuerpo y sus sistemas que con el paso de 1min van cesando sus interacciones hasta la muerte. Buscamos dirigir la mirada del público hacia la inmensa velocidad del desarrollo tecnológico a que llegamos y su consecuente poder exponencial de generar residuos por la obsolescencia tanto física como virtual de las TICs.



Figura 13: Captura - Residuos Informáticos (2019)

Ficha Técnica:

Vídeo de 1 minuto desarrollado para la asignatura Vídeo Arte.

Vídeo editado en Adobe Premiere Pro, sonido editado en Reaper.

Convocatorias:

- Proyecto seleccionado para Muralla de Llum / Intramurs (Valencia / España, 2020) *cancelado a consecuencia de la pandemia del COVID-19

Enlaces:

https://www.youtube.com/watch?v=k9w_71VGiP4

3.1.3 QUANDO VIER A PRIMAVERA / VÍDEO ENSAIO (2020)

Vídeo ensayo que abarca la tríade: Información, Tiempo, Espacio, vistos por la óptica de la nueva realidad impuesta por estado de alarma / COVID19. Nuestra idea es crear una narrativa subjetiva proponiendo un desplazamiento por imágenes fijas y planos de una ciudad desierta, proyectada en multipantallas con texturas del suelo en movimiento mientras se va caminando por sus calles. Las locuciones en “off” en distintas lenguas, con la misma realidad pandémica, hablan textos de autores que tienen que ver (aunque por intertextualidad) con la inesperada situación de crisis. El contenido de estos textos, resumidamente dice respecto a la posición de la humanidad en un mundo colapsado por la manipulación de informaciones, la ascensión del neofascismo y la estupidez humana de una manera general, facilitados por la falta de reglas características del postdigitalismo. El confinamiento nos ha proporcionado una paradoja reversa de los días normales. Estar fuera es estar solo. Estar dentro es estar en comunidad. Las escaleras de casa son pues la divisa entre estos dos mundos donde cambiamos el modo analógico por el modo digital. El vídeo no plantea una respuesta o solución, pero las palabras del poeta portugués Fernando Pessoa que dan título al ensayo nos llevan de vuelta a nuestra insignificancia.



Figura 14: Captura - Quando Vier a Primavera (2020)

Ficha Técnica:

Vídeo desarrollado para la asignatura Vídeo Ensayo.

Vídeo editado en Adobe Premiere Pro, sonido grabado en directo y editado en Reaper.

Convocatorias:

- Proyecto seleccionado para la 1ª edición de Cultura Online #CMCVaCasa / CCCC (Valencia / España, 2021)

Enlaces:

<https://culturaonline.consorcimuseus.gva.es/es/helbelth-el-corab-trotta/>

https://www.youtube.com/watch?v=_NzUImgsh0A

3.1.4 MADRID UNDERWATER / VÍDEO ANIMACIÓN (2022)

Madrid Underwater responde a una pregunta: ¿cómo sería escuchar la ciudad sumergida? Una nueva forma de sentir la naturaleza circundante desde el medio acuático, para establecer vínculos emocionales con ella. Este viaje sensorial permite a la audiencia situarse en la ciudad inundada y escuchar sonidos

familiares, que son transportados por las corrientes. El origen del proyecto es la exploración sonora con distintos dispositivos de captación, nuestros medios sintientes. El camino ha sido trazado en base a las realidades que descubren y amplifican estos micrófonos y sensores: micrófonos piezoeléctricos, de pinza, hidrófonos, sensores de movimiento, de radiofrecuencia, etc. Probando estos dispositivos, escuchando los sonidos que devuelven, han surgido ideas y hemos ido avanzando en la investigación. En particular, las grabaciones con hidrófonos realizadas en la ciudad de Madrid nos llevaron a esa pregunta central, de la que ha nacido la narrativa e imagen que presentamos. Cuando estos son sumergidos en distintos líquidos, recogen los sonidos de las calles, los parques, la fauna urbana y sus habitantes. Los amplifican y se producen ecos, que generan una atmósfera distinta. La última fase del proyecto consiste en la realización de una pieza sonora y visual inmersiva. La composición sonora se hará con las grabaciones con hidrófonos hechas durante el taller. La parte visual consistirá en imágenes 3D de la ciudad de Madrid sumergida, realizadas con distintas técnicas de diseño audiovisual.



Figura 15: Captura - Madrid Underwater (2022)

Ficha Técnica:

Proyecto resultante de la convocatoria Medios Sintientes 2022 de Medialab - Matadero (Madrid / España, 2019)

Vídeo editado en Adobe Premiere Pro, sonido grabado en directo con hidrófonos sumergidos y editado en Reaper.

Enlaces:

<https://mediosintientes.medialab-matadero.es/en/>

<https://youtu.be/T2F1VIHdy1E>

3.2. PROTOTIPOS

La idea de crear una respuesta a través del arte, para el problema de la basura digital ha sido nuestra principal cuestión desde el inicio de este curso de master. Es importante que hagamos esta introducción para explicar los dos prototipos que vamos a presentar a continuación y que son resultantes del mismo problema pero que contestan a dos preguntas estructuradas de maneras distintas.

Durante mucho tiempo, nuestra pregunta inicial siempre revisitada como base para esta investigación era: “**¿Cómo podemos utilizar los residuos digitales para generar un pensamiento crítico en el arte?**” En la estructura de la propia pregunta queda claro que el enfoque principal está en los residuos, él que nos direcciona para una respuesta también enfocada en los residuos.

Pues la necesidad de buscar nuevos ángulos para tratar el problema nos lleva a estructurar nuevamente la pregunta, que en un segundo momento pasa a ser: “**¿Cómo podemos utilizar el arte para generar un pensamiento crítico sobre los residuos digitales?**” Ahora mismo siguiendo con el problema y objeto principal de nuestra investigación, tenemos el enfoque en la crítica y en el arte. A continuación vamos a ver lo que eso significa en términos prácticos.

3.2.1 COMPOSTERA DIGITAL (2021)

El objetivo de este proyecto, es el desarrollo de un dispositivo experimental para realizar la degeneración de la basura digital usando el arte como metáfora e instrumento de reflexión a través de la realización de un proceso de compostaje y resignificación de estos subproductos digitales generados descontroladamente por el avance de la humanidad.

La prototipación de una compostera digital viene como posible respuesta a nuestra primera pregunta (**¿Cómo podemos utilizar los residuos digitales para generar un pensamiento crítico en el arte?**), manteniéndose el enfoque en “la materia” basura digital y cómo se daría su descomposición. A través de una colaboración entre arte y ciencia se propone un paralelismo con el campo de las ciencias biológicas, especialmente en las áreas del conocimiento que estudian a los hongos, las bacterias y otros organismos que actúan como descompositores en el proceso de compostaje orgánico. La idea central es comprender cuáles son los principales factores que influyen en la descomposición orgánica y llevarlos al campo de las imágenes digitales, que representan nuestra muestra de basura en este experimento.

Escogemos la plataforma de programación gráfica Touchdesigner para la realización del prototipo por su interfaz esencialmente gráfica que nos pasa la idea de flujo facilitando el entendimiento de la obra. Cargamos diez imágenes aleatorias que se intercalan a través de la herramienta *switcher* para sufrir el procesamiento que produce la descomposición, cada una a su vez. El *glitch* es generado por una cadena de efectos en serie que actúan a nivel de los píxeles de estas imágenes, el que en nuestro paralelo con el biológico corresponde a las células de un organismo vivo.

Después de sufrir el *glitch* en cada imagen, las emitimos secuencialmente en una pantalla digital que es compuesta por píxeles. Por intermedio de una lente físico-analógica llamada lente de Fresnel, dispuesta entre la pantalla y el ojo humano podemos ver ampliadas las unidades mínimas de las imágenes (pixels) en descomposición, así como un microscopio enseña las imágenes de un microcosmo celular a un biólogo.

Terminamos con la metáfora de hacer el camino reverso de la digitalización de las imágenes en el momento de su captura, cuando las convertimos de analógicas a digitales. Al final vamos “desdigitalizar” a las imágenes y devolverlas al campo de las imágenes analógicas haciéndoles pasar por este último filtro analógico antes del ojo humano, que también es analógico.

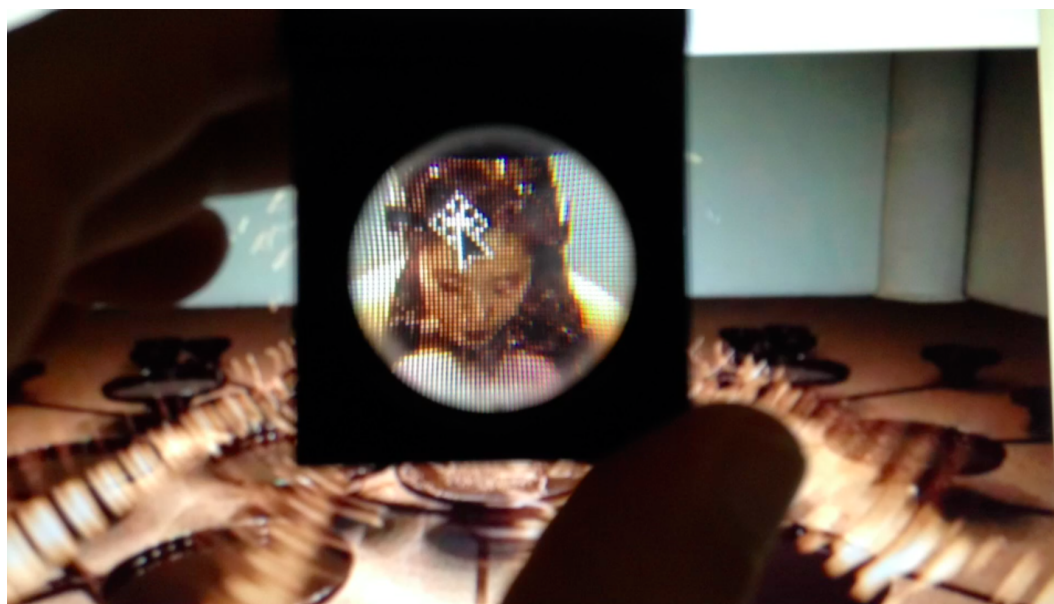


Figura 16: Captura - Compostera Digital (2021)

Ficha técnica, códigos, imágenes y enlaces de los prototipos están adjuntos en el volumen “Anexos” que es parte de este TFM.

Enlaces:

https://youtu.be/CIE7nj_v_CU

3.2.2. CLICK HERE (2023)

Este proyecto viene como una de las posibles respuestas a nuestra segunda pregunta (**¿Cómo podemos utilizar el arte para generar un pensamiento crítico sobre los residuos digitales?**) donde desplazamos el enfoque para la

generación de un pensamiento crítico a través del arte (sobre los residuos digitales por su puesto). Ahora no estamos tan limitados a dar un fin a los residuos como en la práctica anterior, lo que nos deja más libre para proponer un abordaje crítico.

En común con la propuesta anterior tenemos a las imágenes como muestra de basura para realización del experimento, pero a la diferencia vamos a generar la basura al instante a través de la interacción del usuario. Para programación de este prototipo utilizamos la plataforma Processing, en el modo Java por necesitar ahora de una interfaz extremadamente sencilla que tiene apenas 3 estados.

- 1) El estado "0" exhibe una pantalla como la de una cámara común de un dispositivo digital, móvil o ordenador al que estamos muy habituados. El mensaje "*CLICK HERE TO CAPTURE*" invita incisivamente al usuario a interactuar pinchando en la pantalla para hacerse una captura de imagen, o una *selfie*.
- 2) Hecha la foto el programa pasa al estado "1" donde exhibe la *selfie* y ahora invita al usuario a degenerar su imagen con el texto "*CLICK HERE TO DEGENERATE*" sin decir nada más.
- 3) Pinchando nuevamente el usuario es direccionado al estado "3" que presenta su foto en un marco rojo y abajo un texto que confirma el inicio del proceso: "*DEGENERATION IN PROGRESS :: WAIT OVER 450 YEARS*". No resta al usuario otra opción que esperar el tiempo declarado por la máquina para completar el proceso. De hecho nuestro algoritmo está programado para tardar aproximadamente 450 años para completar el proceso de borrar la imágenes, si la aplicación no es cerrada forzadamente o por si acaso nos falta energía.

CLICK HERE es una instalación que juega con el inmediatez, la adicción por la satisfacción instantánea. Se opone a la velocidad, a la efimeridad, al scroll infinito y a toda la velocidad y ansiedad a que estamos sometidos en la presente era postdigital. De carácter irónico, apuesta en lo contrario para proponer una experiencia interactiva crítica.

La puerta de entrada para la instalación *CLICK HERE* es intencionalmente sencilla y tentadora para que el usuario interactúe, pero una vez dentro del juego se busca tensionar la interacción y distender el tiempo al máximo, trayéndolo al tiempo humano, de la vida y no al tiempo de lo digital que se puede retroceder, pausar o adelantar, como ya estamos acostumbrados.

Naturalmente cada usuario puede tener su propia lectura y percepción crítica a la obra, no obstante los principales puntos de inflexión propuestos por la instalación son:

- El usuario no tiene la opción de volver atrás;
- El usuario no tiene la opción de hacerse otra foto mientras no complete el proceso;
- Planteamos el desarrollo futuro de este prototipo, con su correspondiente versión *online*, dentro de su propia *url* en internet para que cada usuario pueda acceder desde su propio ordenador o móvil;
- En su versión online la principal modificación sería limitar a uno solo uso por IP (a través del reconocimiento del IP de la conexión, como se hace para votar en encuestas online, por ejemplo);

Por fin, queremos aclarar que los supuestos 450 años propuestos (que igual podrían ser 150 o 300 años) para la degeneración de una imagen son apenas una metáfora que usa la idea de que nuestra huella siempre va a durar más tiempo que nuestra estancia en la superficie de este planeta y quizás por eso tenemos la discapacidad de medir el impacto de nuestras acciones. Abajo dejamos algunos de los datos en qué nos basamos para la concepción de la obra, que pueden ser revelados a los usuarios en una ficha técnica o créditos después de la experiencia:

- 100GB en datos almacenados por año emite 200 kilos de CO₂, el equivalente en volumen a 104 m³ del gas;

REVOLUTIONIZED TEAM (18 de noviembre 2021) *Digital Waste: How Data Storage May Be Harming the Environment*. Revolutionized.

<https://revolutionized.com/digital-waste/>

- El constante incremento de CO₂, un gas inodoro e incoloro es la principal contribución humana para el efecto invernadero y el calentamiento global;
- La molécula de CO₂ lleva más de 100 años para volver a ser estabilizada por los procesos de la naturaleza. (Peirano, 2022)
- Los compuestos plásticos tardan entre 100 y 1000 años para descomponerse en la naturaleza.
Aqua Fundación *¿Cuál es el tiempo de degradación de los residuos inorgánicos?*
<https://www.fundacionaqua.org/wiki/cuanto-tiempo-tardan-degradarse-de-sechos/#:~:text=Hemos%20hablado%20sobre%20cu%C3%A1nto%20tiempo,tardar%201.000%20a%C3%B1os%20en%20desaparecer.>
- Los combustibles fósiles que representan el 84% de nuestras fuentes de energía en 2023 son los principales responsables del incremento de CO₂. (Peirano, M, 2022)

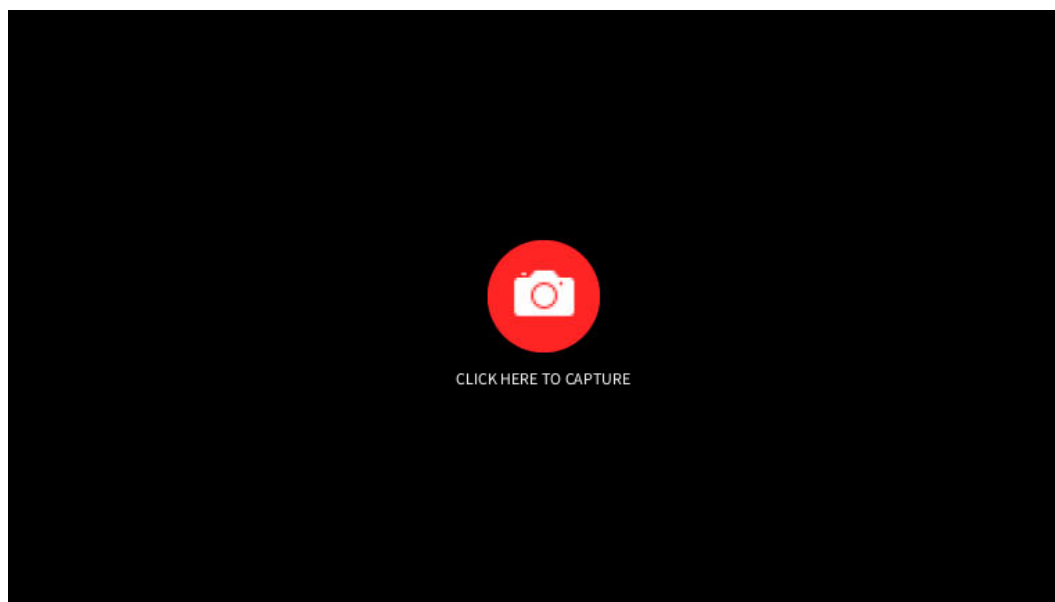


Figura 17: Captura - CLICK HERE (2023)

Ficha técnica, códigos, imágenes y enlaces de los prototipos están adjuntos en el volumen “Anexos” que es parte de este TFM.

4. CONCLUSIONES

Durante todo el curso académico y a lo largo de cada asignatura, así como en este trabajo de fin de máster, hemos buscado aplicar la amplia variedad de herramientas visitadas para investigar en los campos del arte, video, electrónica, programación, interactividad, cultura visual, entre otros.

El desarrollo de este trabajo final de máster ha implicado pensar, establecer conexiones, leer, reflexionar, descubrir, prototipar, probar y escribir, entre otras actividades. Valoramos enormemente la importancia del proceso y de los caminos que hemos tenido que recorrer para llegar a la defensa de este proyecto. El proceso nos ha llevado a investigar por diferentes caminos y nos ha permitido descubrir nuevas perspectivas. Considerando que el conocimiento y sus posibilidades son infinitas, este trabajo es apenas el abrir de una puerta para la visualización de diversos caminos.

La constante obsesión del hombre moderno en dominar a la naturaleza como forma de separarnos de ella produce inevitablemente tecnología y basura (tecno-basura o techno-waste) y la consecuente objetivación de la naturaleza como forma de acumular capital.

¿Qué tiene que ver nuestra investigación o cómo puede ayudar a la humanidad o contribuir con el arte a nivel mundial? ¿Qué problema resuelve? ¿Podemos descontaminar todo el planeta? Ciertamente no, pero buscamos enfocarnos, arrojando luz sobre un problema que es transnacional y tiende a acelerarse en los próximos años. El problema de la basura digital, el consumo energético y la contaminación que él presupone tiene alcance global, adquiriendo aún más relevancia en los lugares más pobres, por supuesto, pues siempre que algún recurso, como la energía, por ejemplo, escasea, será escaso primero para quienes tienen menos poder económico.

Nuestra sociedad está constantemente buscando, sin éxito, soluciones para los problemas que nosotros mismos creamos. La velocidad de descomposición y absorción por parte de la naturaleza siempre será menor que la velocidad de generación, al igual que ocurre con la basura física. Aunque reciclemos más

cada año, seguimos produciendo basura. Independientemente del proceso, ya sea compostaje, acción de los hongos, o cualquier otro método, no tenemos la capacidad ni la intención de reciclar más de lo que contaminamos.

Se plantea la intencionalidad de una reflexión acerca de la distorsión del tiempo que nos impone la velocidad exponencial propia de lo digital y de las nuevas tecnologías al paso que todo se cambia en homo multitarea mientras seguimos con la misma composición neurológica y muscular resultante de las recién y últimas evoluciones ocurridas hace 100.000 años.

Este estudio comenzó definiendo la basura como objeto y, en nuestra última práctica, la basura es finalmente objetificada, casi que fosilizada. Partimos del paradigma de investigar la basura a través de la lente del arte, para llegar a una investigación del arte por la lente de la basura.

Esperamos que este trabajo pueda contribuir de manera significativa al campo de estudio y que abra nuevas oportunidades para futuras investigaciones. Agradecemos la oportunidad de haber podido explorar y expandir nuestros conocimientos en diversas áreas, lo que nos ha enriquecido como profesionales y como personas. Estamos seguros de que este camino de aprendizaje continuará, y esperamos seguir contribuyendo al avance del conocimiento y al desarrollo del arte y de la tecnología en el futuro.

Por fin, pretendemos seguir investigando en la temática de la basura en nuestros próximos trabajos de forma teórica y práctica, como lo hemos hecho durante los últimos años pero seguramente con un hilo más conectado a lo digital y a la interactividad. Por lo tanto seguiremos preguntando pues creemos que el arte está hecho de preguntas, más que de respuestas.

BIBLIOGRAFÍA

Andrade, O. (1928) Manifiesto Antropófago / Extraído del texto de introducción del libro Mundo Braz de Giuseppe Cocco / Valencia 2016

Flusser, V. (2018). *O mundo codificado: Por uma filosofia do design e da comunicação*. Ubu Editora LTDA - ME.

Guzmán, M. P., & Peirano, M. (2015). *El pequeño libro rojo del activista en la red*.

Haraway D. (2019). *Seguir con el problema: Generar parentesco en el Chthuluceno: 1 EL ORIGEN DEL MUNDO*

Huxley, A. (1950). *El fin y los medios: una encuesta acerca de la naturaleza de los ideales y de los métodos empleados para su realización*.

Mallo, A.F. (2018). *Teoría general de la basura: Cultura, apropiación, complejidad*. Edición en formato digital. Barcelona: Galaxia Gutenberg.

McDonough, W., & Braungart, M. (2010). *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. North Point Press.

Menkman, R. (2011). *The Glitch Moment(um)*.

Nunes, F. O. (2016). *Mentira de artista: arte (e tecnologia) que nos engana para repensarnos o mundo*.

Pardo, J. L. (2010). *Nunca fue tan hermosa la basura: artículos y ensayos*.

Peirano, M. (2019). *El enemigo conoce el sistema: Manipulación de ideas, personas e influencias después de la economía de la atención*. DEBATE.

Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de Plataformas*. Caja Negra Editora.

Zielinski, S. (2011). *Arqueología de los Medios. Hacia el tiempo profundo de la visión y la audición técnica*. Ediciones Uniandes

TESIS Y ARTÍCULOS

Alzuru, P (2011). *El Trash. La estética de la basura*

González E., & Torre F. (2021). *Registrar la memoria desechada. Rastreadores de escombros*. Universitat Politècnica de València

Graziano D. (2011). *Flusser seu mundo codificado e o design*

Grillet I. (2018). *Cadáver del Objeto: Basurologías y Escatología en el Techo de la Ballena / Object's Corpse: Garbology and Eschatology in El Techo de la Ballena / Centro de Estudios Globales, Universidad de Berna (Suiza)*

Mallo, A.F. (2020). *El mito natural (la velocidad de la luz de las cosas)*

Mejías R. (2018). *Restos, excedentes, basura: gestiones literarias y estéticas de lo residual en América Latina y el Caribe* - Universidad de Zúrich

Pardo J. (2010). *Nunca Fue Tan Hermosa La Basura* - Galaxia Gutenberg

Pérez, E. (2022). *El dispositivo de la basura como fenómeno global. Un enfoque desde el arte contemporáneo*. A&H, Revista de Artes, Humanidades y Ciencias Sociales.

Rabelo F. (2019). *MAD Hackeo: reprogramación y creación artística en la cultura postdigital* - Universidad Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB

Ramis I. (2015). *Los Paisajes del desecho - Reactivación de los Lugares del Deterioro* - Tesis Doctoral - UPM Universidad Politécnica de Madrid

Ruíz. I. (2012). *Materializando lo digital* - Universitat Politècnica de València

Sánchez G. (2021). *Capitaloceno: la desigualdad de las emisiones contaminantes, de la riqueza y del ingreso La intensidad y velocidad de los procesos económicos trae de manera inevitable un daño ambiental sin precedente*. Universidad Autónoma Metropolitana - México

Scarani S. (2022). *Acción Artística De Ecorreciclaje* - Universitat Politècnica de València, Facultad de Bellas Artes - Dpto Escultura

WEBGRAFÍA

Adicción a las nuevas tecnologías. Cuando internet nos esclaviza

<https://www.areahumana.es/adiccion-a-la-tecnologia/>

Caballero Bonald: “Estamos viviendo el fin de la realidad”

<https://elpais.com/cultura/2020-06-14/caballero-bonald-estamos-viviendo-el-fin-de-la-realidad.html>

Diógenes Digital | Sinfiltros.com

<https://www.youtube.com/watch?v=IP2TnDNCSTU>

Síndrome de Diógenes Digital

<https://medium.com/seba-campos/sindrome-diogenes-video-8a3ed34d60a7>

<https://medium.com/seba-campos/diogenes-digital-86d45a84eafc>

El Vertedero Electrónico

<https://www.youtube.com/watch?v=IGdgtUDE9TY>

Basura Electrónica

<https://www.youtube.com/watch?v=zWqwizARekg>

El Vertedero

<https://www.youtube.com/watch?v=zWqwizARekg>

La tragedia electrónica

https://www.youtube.com/watch?v=vfcrC_7e9YE

La Isla de Las Flores

https://www.youtube.com/watch?v=TleU7_yqrpc

The Great Hack

<https://www.youtube.com/watch?v=iX8GxLP1FHo>

Transistorized! La Historia Del Transistor

<https://www.youtube.com/watch?v=f3lUVvJ2Xgl>

Aqui Empieza la Revolución Cuántica

https://elpais.com/elpais/2020/06/16/eps/1592305195_758219.html

Sobrecarga Informativa

https://es.wikipedia.org/wiki/Sobrecarga_informativa

Paul Virilio

https://elpais.com/diario/1986/05/02/opinion/515368806_850215.html

<https://www.youtube.com/watch?v=OAPn7pBP0L8>

Postdigitalismo

<http://digitalismo.com/los-10-verbos-inevitables-del-post-digitalismo-pedagogias-desde-el-futuro-conferencia-en-bogota-2/>

Oracle Corporation

<https://docs.oracle.com/cd/E19683-01/816-3938/6ma6eh79q/index.html>

Etimología de Archivo

<https://www.elcastellano.org/palabra/archivo>

<https://etimologias.dechile.net/?archivo>

Capitaloceno

<https://vientosur.info/antropoceno-y-o-capitaloceno/>

Lev Manovich

<https://pasdigital.net/es/por-que-son-nuevos-los-nuevos-medios/#:~:text=Los%20nuevos%20medios%2C%20explica%20Manovich,que%20se%20conoce%20como%20software.>

Hyperobjects / Timothy Morton

<https://www.revistadelauniversidad.mx/articles/4598b892-bf9d-4c57-bdb0-002031bb75fa/hiperobjetos>

SEGUIR CON EL PROBLEMA: conversación entre Donna Haraway y Helen Torres / Festival Editorial Radical May (mayo de 2020)

<https://ivam.es/es/presentes/video/>

La breve fragmentación de la basura entre historia y etimología

<http://institutoculturaldeleon.org.mx/icl/story/6990/La-breve-fragmentaci-n-de-la-basura-entre-historia-y-etimolog-a>

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1: Infográfico - Metodología de la investigación

Figura 2: Emisiones de CO2 por grupo de ingreso - Fuente: Our World in Data (2021). Disponible en <https://ourworldindata.org/co2-emissions>

Figura 3: Página del proyecto CO2GLE de Joana Moll (2014)

Figura 4: Cantidad de basura digital almacenada en los data centers (2022)
Cloud Computing Trends: Flexera 2022 State of the Cloud Report

Figura 5: Captura de "Corte con cuchillo de cocina a través de la barriga cervecera de la República de Weimar", collage de Hannah Höch (1919)

Figura 6: "La Venus de los trapos", de Michelangelo Pistoletto (1967)

Figura 7: "#365, Unpacked", fotografía de Antoine Repessé (2016)

Figura 8: "SUNSET OVER MANHATTAN, 2003", de Tim Noble y Sue Webster (2011)

Figura 9: "The Vernacular of File Formats", de Rosa Menkman (2011)

Figura 10: "Botella de Vieux Marc, Vidrio, Guitarra y Periódico", de Pablo Picasso (1913)

Figura 11: "Una cartografía de la Conexión Humana", del colectivo Domestic Data Streamers (2023)

Figura 12: Colectivo Remaker Lab (2017)

Figura 13: Captura - Residuos Informáticos (2019)

Figura 14: Captura - Quando Vier a Primavera (2020)

Figura 15: Captura - Madrid Underwater (2022)

Figura 16: Captura - Compostera Digital (2021)

Figura 17: Captura - CLICK HERE (2023)