



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Dpto. de Escultura

Monstruoso-Soft robot. Un estudio, análisis y prototipado de mecanismos blandos y experiencias emocionales a través de una práctica artística y tecnológica.

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia

AUTOR/A: Duhart Dode, Camile

Tutor/a: Mañas Carbonell, Moisés

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

RESUMEN

Este proyecto final de máster se presenta con el desarrollo de un proyecto artístico teórico-práctico de investigación y análisis de lo monstruoso como modelo conceptual de la relación humano-máquina, y su presencia en la cultura y en las emociones. Desde una mirada artística se plantean formas y relaciones de comunicación entre lo artificial y lo natural en lo siniestro, lo extraño, *the uncanny*. En un nivel estructural teórico se plantean diferentes puntos que tratan el desarrollo y estudio de lo monstruoso en intersección con la sociedad, la tecnología, el arte y las emociones. El objetivo práctico de esta investigación es presentar la creación y diseño experimental de un mecanismo autónomo reactivo que establece relaciones conflictivas de interacción con los humanos y su entorno, respondiendo a nivel técnico y conceptual cuestiones de lo monstruoso del proyecto.

Palabras clave: DISEÑO ESPECULATIVO, *SOFT ROBOT*, INTERFACES EMOCIONALES, AUTÓMATAS, MISTERIOSO.

ABSTRACT

This master's degree final project is presented with the development of a theoretical-practical artistic project of research and analysis of the monstrous as a conceptual model of the human-machine relationship and its presence in culture and emotions. From an artistic point of view, forms and relations of communication between the artificial and the natural in the sinister, the strange, the uncanny are proposed. On a theoretical structural level, different points are proposed, which deal with the development and study of the monstrous in intersection with society, technology, art and emotions. The practical objective of this research is to present the creation and experimental design of an autonomous reactive mechanism that establishes conflictive relations of interaction with humans and their environment, answering at a technical and conceptual level questions of the monstrous in the project.

Keywords: SPECULATIVE DESIGN, SOFT ROBOT, EMOTIONAL INTERFACES, AUTOMATICS, THE UNCANNY.

ÍNDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
MOTIVACIÓN	8
OBJETIVOS.....	9
METODOLOGÍA	10
1. Monstruoso positivando el terror estético.....	12
1.1 Monstruo, <i>Uncanny</i> y positivismo	14
1.2 Lo sublime, la Nueva Carne y sus manifestaciones	16
1.3 Artefactos, Transhumanismo y Biopolítica.....	19
1.3.1 Contracultura y Post-internet	25
1.4 Metamorfosis e Insectos	28
2. Soft robots y Biomecánica	33
3. Computación afectiva, robots ilógicos.....	48
3.1 Robot social, terapéutico.....	52
Marco practico	54
4. Creación de una criatura.....	54
4.1 BOCETOS	55
4.2 EXPERIMENTOS	58
4.3 Experimento 2. Moldes de Silicona.....	60
4.4 Experimento 3 Estructura y acople de la electrónica.....	61
4.5 Esquemas técnicos.....	62
4.6 Resultados finales, Imágenes y videos.....	64
5. Conclusión	67
Anexos	68
Recursos Utilizados.....	69

INTRODUCCIÓN

Monstruoso-soft robot es un proyecto teórico práctico de carácter artístico diseñado para crear sinergias y relaciones entre lo humano y lo monstruoso. A través de mecanismos blandos, los *soft-robots*, el proyecto experimenta conflictos que se dan en lo emocional, en el lenguaje y en la estética. Lo monstruoso sirve como fundamento conceptual para presentar estudios y referencias desde ámbitos estéticos más específicos a más genéricos, quienes definen qué es el monstruo. Este concepto está delimitado por la creación de un robot autónomo al que llamamos *criatura*, una representación física de dicho concepto monstruoso tanto técnicamente como teóricamente clave para este trabajo.

Dentro de la investigación realizada se ha querido navegar por contenidos de diferentes disciplinas para analizar y estudiar este concepto, creando así tres fundamentos principales para la parte teórica y un último cuarto fundamento para la práctica. En ellas se encuentran desde referencias del ámbito de la literatura del siglo XIII al siglo XX, así como alusiones a la filosofía positivista y al decadentismo del siglo XIX, pasando por el arte contemporáneo y los estudios de psicología sobre las emociones, acabando con investigaciones sobre tecnologías blandas, mecanismos y sensores. Todas estas disciplinas convergen y aúnan la búsqueda de una relación entre lo emocional y lo monstruoso, lo no humano, que confluye en la materialización de la relación humano-máquina.

La relación que se establece con lo monstruoso desde la línea de lo emocional en el proyecto parte desde la investigación y la deconstrucción de representaciones y estudios que relacionan las emociones con lo artificial. Presentando diferentes perspectivas y cuestiones sobre emociones tanto negativas como positivas para conformar un prototipo de pieza robótica, *soft robot*, que permita desde el diseño estético y técnico un acercamiento a esta relación emocional que se da entre nosotros y la máquina.

A continuación, se presentan estructuralmente las cuatro partes que dividen el trabajo y la explicación de cada capítulo:

1. Monstruoso, positivando el terror estético

El capítulo *Monstruoso, positivando el terror estético*, contiene 5 subcapítulos que conceptualizan y presentan diferentes miras del monstruo, en las que destacan su construcción metafórica, estética y cultural. En este capítulo que encabeza la memoria se introduce el concepto del monstruo para el proyecto y se introduce una pequeña etimología del monstruo.

1.1 *Monstruo, Uncanny y positivismo.*

En este capítulo se introduce al monstruo por medio de referencias del siglo XIX y XX, presentando el positivismo y el decadentismo. También se introducen los conceptos como *uncanny* y *eerie*, tras los que se plantea la hipótesis del *valle inquietante*.

1.2 *Lo sublime, la nueva carne y sus manifestaciones.*

En este apartado se introduce el concepto del monstruo como una alternativa de lo divino, lo psíquico y físico, presentando la corriente artística *la nueva carne*.

1.3 *Artefactos, transhumanismo y biopolítica.*

Aquí el monstruo adquiere un carácter identitario en el que toma forma de objetos y cuerpos, y es capaz de adoptar presencia en la sociedad. Es por esto que se introducen cuestiones como lo posthumano, el ciborg y la biopolítica. Este apartado va acompañado de un subapartado titulado *Contracultura y post-internet* en el que la identidad del monstruo se entiende como resistencia y artificio para la creación.

1.4 *Metamorfosis e Insectos.*

En este apartado final se hace una comparativa conceptual entre el monstruo y el insecto, a quienes se asocia fenómenos como la metamorfosis, algunos sistemas de funcionamiento y comportamiento.

2. *Soft Robot, biomecánica y otras criaturas.*

En esta segunda parte el proyecto presenta *Soft Robot, biomecánica y otras criaturas*, en este apartado presentamos estudios e investigaciones sobre mecanismos blandos, *soft robots*, así como proyectos y piezas artísticas;

autómatas e instalaciones que tratan ideas sobre la autonomía en máquinas y la relación humano-máquina.

3. *Computación afectiva, robots ilógicos.*

El capítulo tres *Computación afectiva, robots ilógicos* se centra en el estudio de las emociones aplicadas a sistemas artificiales en los diferentes contextos sociales y artísticos.

4. Creación de una criatura.

En el cuarto apartado y última etapa de la práctica de la memoria se incluye, aspectos técnicos, experimentos, reflexiones y modificaciones realizadas.

MOTIVACIÓN

Monstruoso, *soft-robot* es un proyecto experimental de carácter artístico en el que se busca explorar los mecanismos blandos y tratar de manera artística el sentido de lo monstruoso, con la finalidad de crear relación con lo emocional jugar con esta idea de interpretar lo desconocido y reflexionar ante lo grotesco.

De algún modo este proyecto tiene raíces personales que jugaron un papel crucial en motivarme y apasionarme en el proyecto. Cabe destacar mi fascinación por la contracultura como podría ser las particularidades de la *generación beat*, el cine B, la ciencia ficción y el arte de diferentes disciplinas como podría ser la pintura, el arte tecnológico o *new media*. Entre mis principales prioridades se encuentran enriquecerme y aprender de mi propio proyecto y aplicar métodos aprendidos en el máster, y afortunadamente aprender de las carencias, los límites y las dificultades que encuentre durante la elaboración de este proyecto, ya sea desde el ámbito artístico o el ámbito académico.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo de fin de máster se han dividido en generales y específicos:

OBJETIVOS GENERALES

- Estudiar, de manera introductoria, el concepto de lo monstruoso, desde el punto de vista filosófico y artístico, así como su incidencia y repercusiones en la cultura contemporánea.
- Buscar, seleccionar y analizar diferentes referentes artísticos del ámbito tecnológico y robótico (biomecánica, biónica, automática, etc.) con capacidad de relacionar el concepto de lo monstruoso con lo emocional y lo maquinal.
- Idear, diseñar y desarrollar, a nivel práctico, un prototipo artístico de *soft-robot* que recoja los aspectos teórico-práctico del proyecto, utilizando diferentes herramientas sensores, mecanismos y posibilidades técnicas para la pieza artística.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detectar y describir las posibles convergencias y divergencias existentes entre las relaciones humano-máquina, artificial -natural en los diferentes referentes trabajados para el proyecto.
- Explorar con mayor profundidad las posibilidades técnicas de las placas de desarrollo electrónico ESP32 CAM y sensor de distancia, infrarrojos, pantalla oled 0'96 para el control del prototipo de *soft robot*.
- Estudiar y analizar los materiales blandos (siliconas, biomateriales, etc.) posibles para aplicarlos en la creación y el desarrollo del prototipo de *soft robot* del proyecto.

METODOLOGÍA

Desde el aspecto metodológico cabe destacar que se ha intentado trabajar en la parte teórica del trabajo a través de metodologías del tipo cualitativa con métodos deductivos, apuntando conclusiones generales para explicar aspectos particulares e intentando seleccionar aquellos conceptos y referentes que aportaban información de calidad para el proyecto descartando aquellos que no se centraban en el criterio de la selección que tenía diseñados, la relación tecnología y estética relacionada con lo monstruoso. En la parte práctica se ha utilizado principalmente metodologías experimentales, basadas en ensayo error que me han ayudado a aprender y mejorar mis conocimientos técnicos aprendidos en el máster, así como afianzar mi capacidad de autoaprendizaje instrumental y ser más objetiva con el alcance e intensidad de este tipo de proyectos.

El alcance de la investigación ha sido uno de los mayores problemas del trabajo ya que se partió de conceptos muy amplios y generalistas que me llevaron a tener que acotar todo lo que pude en pro de encontrar un marco más cerrado y particular que se centrara en esa relación conceptual entre “softrobots” y “monstruoso”, que ya de por sí podría ser un comienzo de una tesis doctoral e intentar matizar estos dos conceptos a través del filtro de lo emocional y lo afectivo. Entendiendo estos dos últimos conceptos como parte de la relación del diseño, tanto enfocado en el usuario como también enfocado al sistema, de nuestra práctica y como parte del objetivo del marco conceptual.

También planteamos un mapa mental realizado con la herramienta Miro y un cronograma que tuvo muchos cambios a lo largo del tiempo, pero que grosso modo se resume en esta tabla:

	junio – agosto 2021	Septiembre- diciembre 2022	Enero – marzo 2022	Abril- mayo 2022	Junio 2022	Julio 2022
Planeación del proyecto	X					
Investigación bibliográfica, referentes	X	X				
bitácora cuaderno de trabajo	X	X	X	X		
Diseño electrónica y programación			X	X	X	
Producción y experimentación			X	X	X	
Definición de la pieza				X	X	X
Escritura TFM		X	X	X	X	X

Figura 0. Cronograma del proyecto desde Junio 2021 hasta Julio 2022.

1. Monstruoso positivando el terror estético.

Para comprender el sentido funcional y significación de lo monstruoso en el proyecto, introduciré diferentes nociones e ideas para establecer los principales pilares del proyecto. Empezando por la idea de monstruo como dispositivo epistémico, desde la ficción a la realidad que cruza lo espeluznante, lo sublime de lo siniestro y el transhumanismo con *la nueva carne*. Pasando por la literatura, el cine, la pintura, hipótesis y diferentes referentes que dan multiplicidad a la imagen y el sentido del monstruo, pasando por la alta cultura a la cultura de masas, de la particularidad a la universalidad para hablar desde el punto de vista del monstruo y del que observa al monstruo.

“El monstruo es, por tanto, positivo o negativo, hegemónico o subalterno, aristocrático o popular, sagrado o profano, ya que lo que define su significado es el tipo de articulación que produce entre poder y representación, es decir, la constelación de sentidos político-ideológicos que catalizan sus apariciones” (Moraña, 2017, p. 27-28).

Pensar en el monstruo es una invitación a una exploración de ambigüedades e interrogantes que nos adentra a una idea liberadora, porque el monstruo tiene esta capacidad de moldearse, ser sujeto de ideas, connotaciones que juegan con el giro lingüístico de sí mismo y que se utilizara en el proyecto de un modo artístico para moldear y abrir posibilidades inesperadas, convirtiéndolo en un dispositivo de generación de subjetividades.

El término “monstruo” procede del latín *monstrum*, del verbo *monere* «avisar, advertir palabra que pertenece a la familia etimológica *monstruosus* (monstusoso, horrible) y que a su vez *monstratus* «distinguido, señalado» o *monstrator* “el que muestra, indica o señala” o “prodigio, que presagia algún grave acontecimiento” (Conde, 2004, p.6). Desde el sentido religioso el monstruo era utilizado para detonar un prodigio, un suceso sobrenatural o una señal de los dioses. Para Agustín de Hipona, en su obra del siglo quinto, *La Ciudad de Dios*, hace referencia al monstruo como las particularidades físicas extraordinarias, mutaciones, hermafroditas en las que define la existencia de lo monstruoso como real, físico; “Para concluir con prudencia y cautela: o los monstruos tan raros que se citan de algunos pueblos no existen en absoluto; o, si existen, no son hombres y si son

hombres, proceden de Adán” (Herman M. Garofalo, 2014). En cambio, Tomas de Aquino, el monstruo se distingue en dos modos en reales e imaginarios, entre el ente real y el ente de razón que se explica en el trabajo *El Monstruo y el Ser* de Santiesteban Héctor “El monstruo sería, según la teoría tomista, un ser contingente. De hecho, todos los seres, excepto Dios, son contingentes, pueden ser sin existir, no son necesarios ya que su esencia no determina su existencia.” (Héctor, 2000, p. 97).

Aunque a partir del siglo XVI el sentido habitual del monstruo se refiere a animales prodigiosos o de gran tamaño o a personas de gran crueldad u observadas con horror por su deformidad física o moral (B. Julia 2020). De acuerdo con los diferentes puntos podemos entenderlo como que el monstruo siempre se define con relación a la norma, una ruptura, una excepción a la norma, suponiendo el exceso, la extraordinariedad, la maldad, la fealdad o como una desviación que más tarde Michel Foucault en *Los Anormales* define el paso del monstruo al anormal, *el monstruo humano* del ser mítico a la relación de comportamientos criminales, asesinatos, crimen y locura con la figura del *sujeto peligroso* que es desencadenante a la domesticación, a la corrección, y diferentes procedimientos disciplinarios para controlar estas *desviaciones*, instituciones médicas, de encierro y los diferentes mecanismos de poder que se amoldan para su control y vigilancia. “Digamos que el monstruo es lo que combina lo imposible y lo prohibido” (Foucault, 2007, p. 61).

Es por ello por lo que encontramos diversas definiciones, de lo monstruoso, que se define y depende de lo que se considera normativo o normal abriéndose paso a múltiples entidades, seres, cosas calificadas como monstruosas a lo largo de la historia.

1.1 Monstruo, *Uncanny* y positivismo

El monstruo es una criatura, un ser híbrido, artificial que nos produce miedo y repugnancia que encarna todo lo que el orden social reprime, manifestando un ser oscuro de lo siniestro, lo no-humano y que va a contra la naturaleza normativa, configurando la negatividad de lo humano y los límites del conocimiento, la moral, lo ético y lo bello, perturbando el statu quo, representando el error.

Dentro de la filosofía del positivismo como beneficio propio, desafiando la naturaleza y observando la realidad desde un prisma científico basado en los hechos, podemos pensar en la novela *Frankenstein* (Shelley, 1816) y la influencia del positivismo científico del siglo XIX del filósofo Agustín Compe y el inglés John Stuart Mill apostando por la ética utilitarista, racional y progresista asentado sobre el capitalismo y la tecnología. En contraposición del positivismo, el decadentismo de finales del siglo XIX y XX que fue la respuesta rebelde, escéptica de escritores, artistas a esta filosofía de racionalidad y materialismo tecnológico de esta idea progreso, utilitarismo del positivismo. En este sentido podemos pensar en el libro de Frankenstein del que trata de los límites éticos y del conocimiento científico y sus aplicaciones especulativas del que refleja esta premisa de la época del científico que consigue dar vida a lo muerto, aunque la creación del monstruo o zombi acaba por convertirse en una desgracia para el creador y un infierno para el monstruo. Desde la posición del monstruo, ser de pulsiones destructoras en la frustración por no ser correspondido a la realidad humana, excluido nos hace pensar de donde erradica ese rechazo y desconfianza humana. Existe un término en inglés originalmente alemana del que no encontramos una traducción exacta pero sí cercana de lo espeluznante para hacer referencia a una serie de características de lo espeluznante de aquello que es más que misterioso, sobrenatural y familiar al mismo tiempo, este término es *uncanny* originalmente como: “*des Unheimlichen*”, fue utilizado como noción filosófica por el psiquiatra alemán Ernst Jentsch en su ensayo “*Zur Psychologie des Unheimlichen*”(1919) del que más tarde Freud menciona en sus ensayos para abordar lo siniestro. En ambos la duda, la incertidumbre, lo indecible de si algo está vivo o no es el exponente esencial para tener una sensación *uncanny*, para Freud a diferencia de Ernst Jentsch, lo indecible o lo inmencionable de una experiencia *uncanny* no

puede ser, en este sentido me interesa esta noción de *uncanny* enfocada a la incertidumbre humana por la falta de reconocimiento de algo que aparenta formar parte de lo que conocemos pero es familiar, precedido de las sensaciones de extrañeza, incomodidad, como los autómatas o las muñecas. Desde otro modo encontramos palabras como *eerie* que también acompañan a las sensaciones de extrañeza, lo raro englobado a algo paranormal, sobrenatural.

Dentro de la incertidumbre, la duda o la incomodidad de algo que aparenta estar vivo o tiene apariencia humana podríamos hablar del valle inquietante, hipótesis en la cual afirma que cuando las réplicas antropomórficas se ven y actúan casi como un ser humano real, causan una respuesta de rechazo entre los observadores humanos. El valle inquietante mide la positividad de la reacción de las personas según el parecido humano del robot. El término fue acuñado por el profesor experto en robótica Masahiro Mori en 1970 y del que se encuentra en relación con lo espeluznante de Ernst Jentsch anteriormente mencionado.

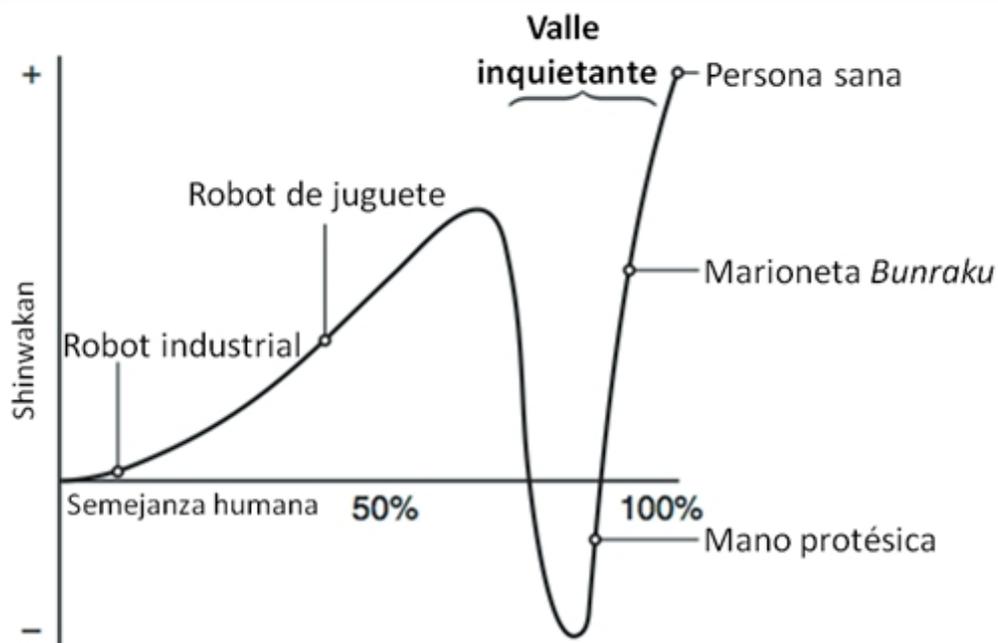


Figura. 1. Representación gráfica del «valle inquietante» por Masahiro Mori, que relaciona empatía (shinwakan) con semejanza humana. Gráfico traducido por José Valenzuela.

Todas las aproximaciones al valle inquietante se acercan a la idea de una cultura religiosa o científicas temerosas de criaturas que no son creadas por Dios o mitos en base al temor de ser destruidos por un ser artificial, el mito del Golem,

Frankenstein o a un subconsciente miedo a la muerte. Dentro del relato de criatura sublevada en la ciencia ficción, como se menciona en el artículo sobre el valle inquietante de Ferran Esteve (2015), menciona al filósofo Jean Baudriallard que argumenta que un androide revelado en un relato de ciencia ficción simboliza el enfrentamiento y la amenaza de la ciencia como el doble malvado, el enemigo siempre es el otro y en palabras del físico francés Alexei Grinbaum, “cuando las copias no consiguen parecerse completamente al original, tanto su identidad como su diferencia se vuelven significativas”.

1.2 Lo sublime, la Nueva Carne y sus manifestaciones

Para enriquecer la memoria entorno a lo siniestro entendido desde la idea de algo grotesco que estaba oculto y que se ha desvelado. Bajo la ambivalencia de lo monstruoso, representativo de lo sublime, desconocido o indecible, extraño ser extraordinario que transita entre la ficción y la realidad, nos adentramos a una comprensión de lo monstruoso como una sugerencia, metafórica de lo divino, una manifestación desvelada, abrupta, incompleta o rancia y no bella. Haciendo referencia al libro de lo bello y lo siniestro de Eugenio Trías (1982) en el capítulo de *“lo sublime a lo siniestro”* hay una reflexión que relaciona los conceptos de lo divino con lo tenebroso siendo el elemento que tienen en común estos dos conceptos su naturaleza desconocida o oculta rebasando incluso el concepto de lo sublime y rozando los límites de lo siniestro. Lo oculto, debiendo permanecer oculto, nos produce el sentimiento de lo siniestro rozando los límites de nuestro conocimiento. Nos interesa destacar la reflexión del estudio Javier Cattaino y a la cita que hace del escritor José Miguel Cortés, la cual afirma que “El ejercicio de exteriorizar aquello que mantenemos oculto en el inconsciente, es lo que otorga a lo monstruoso un aspecto positivo y justifica su pregnancia cultural” (Cattaino, p.19). El monstruo adopta un carácter positivo, y tiene menos que ver con lo que se entiende como miedo que con romper o transgredir reglas sociales.

La fascinación o la atracción por lo monstruoso, tiene esa connotación de fragilidad, de inestabilizar la normalidad y que a la vez atrae y abre la posibilidad del deseo o la fantasía. A finales de los 80 nace una nueva corriente artística, bautizada como “La nueva Carne”, se trata de una tendencia que se distancia de los límites morales y lógicos, presentando monstruosidades bajo la piel, una modernización del terror del siglo XXI, la ciencia ficción siendo el cuerpo, el

enfoque central de un miedo profundo del individuo por la disolución de su integridad física y psíquica. La carne metamorfosea, se transforma, se manipula y muta para alcanzar la nueva carne, para hacerla inmortal, precedida de avances científicos, de modificaciones genéticas y avances tecnológicos que intimidan y amenazan al cuerpo. El concepto nueva carne precede del cineasta David Cronenberg y en su universo en donde lo reprimido vuelve en forma de carne que muta, lo interior se manifiesta hacia el exterior, un monstruo de cuerpo vivo, el terror, lo desagradable pero inevitable la realidad también cambia. Son numerosos artistas a los que se les relaciona a este concepto, H.J.Giger, Stelarc con sus implantes y extensiones corporales, Orlan con sus performance quirúrgicas o hasta Fakir Mufasar con sus modificaciones corporales y suspensiones y muchos artistas más que se pueden relacionar con la nueva carne. La película Videodrome (Cronenberg, 1988) nos muestra esta realidad perversa de la comunicación que confunde la realidad y posibilita la transformación de la carne humana, o con la película eXistenZ (Cronenberg, 1999) en que de algún modo también se observa una problemática de identidad sexual en lo masculino, la homosexualidad como paradigma de la desviación de lo natural, una lucha por la inmortalidad, aunque ello implique la superación al sufrimiento a través del triunfo de la tecnología sobre lo natural. En la película *Crime of Future* (Cronenberg, 2022) encontramos una realidad posthumana en donde el cuerpo evoluciona y tiene nuevas necesidades con las que entra en conflicto, entre ellas hay personas que se alimentan de plástico, las cirugías, el sufrimiento se vuelven el nuevo el sexo para saciar a los cuerpos.



Figura. 2. Fotograma de la película *Crimes of Future*, David Cronenberg, 2022.

La nueva carne se puede relacionar a autores como el Marqués de Sade al utilizar el sexo de otras maneras, autores esenciales como William Burrough, el *Almuerzo desnudo* (Cronenberg, 1991), Clive Baker y sus libros de Sangre o la adaptación cinematográfica de *Hellraiser* (Cronenberg, 1987) en la que encontramos la vinculación del sufrimiento y el sexo en su punto más álgido de lo transcendental y perturbador. J. G. Ballard con la fascinación de la violencia erótica de la tecnológica como con *Crash* (1973). *La Nueva Carne* es la simbiosis de un terror moderno de criaturas que fuera de la dualidad clásica del bien o el mal, los monstruos tienen una complejidad que va más allá y tratar de manera directa los viejos miedos bajo nuevos envoltorios.

En este imaginario distópico, el cuerpo se une a lo inorgánico por medio de prótesis que unen el mundo exterior con el interior, en donde este cuerpo del futuro acoge un carácter asexual, inmortal eliminando lo esencial del ser humano como explicaría Pilar Pedraza, la cual habla de esta visión ciborg en un sentido amplio de un pensamiento feminista posthumanista haciendo referencia a Donna Haraway, al libro, *Symians, Cyborgs and Women. The Reinvention of Nature*. En ese sentido, lo monstruoso conecta con la desigualdad por su naturaleza fuera de lo socialmente normativo.

A grandes rasgos este universo fantástico está relacionado con los deseos, fantasías, miedos y obsesiones se manifiestan a través de monstruos y otras criaturas. Los creadores de los cuales no pertenecen a un estilo, movimiento de manera consciente o inconscientemente convergen con la idea de que son creadores de universos ficticios de planteamientos individuales y subjetivos relacionados con *la Nueva Carne*.

“En suma, la Nueva Carne es la metáfora erótico-repulsiva de la metamorfosis del ser humano hacia un estado diferente desde el punto de vista espiritual y, por consiguiente, mental y físico” (Acuellar, 2003, p. 196).

En este capítulo lo sublime, la nueva carne y sus manifestaciones observamos que estas manifestaciones están enfocadas en el cuerpo, como contenedor de todo simbolismo de cambio, y por consiguiente de caos. Desde el ámbito del arte como la pintura, el cine, la literatura se crean en si criaturas físicas, monstruosidades creíbles, tangibles que coinciden con el subconsciente, lo

prohibido y lo oculto. En este sentido podríamos decir que son las manifestaciones físicas, corporales de problemáticas mentales, emocionales y psíquicas que adoptan características monstruosas, exageradas por su profundidad y sensibilidad de una realidad que no se corresponde, pero es semejante. Dentro de estos imaginarios, nos inspiramos en la nueva carne para elaborar la criatura, monstruosa, tangible, de aspecto orgánico y extraño que se manifiesta y se comunica mediante el contacto físico.

1.3 Artefactos, Transhumanismo y Biopolítica

El monstruo se encuentra en el cuerpo, pero también en objetos como sería los universos de Cronenberg o Lynch, estos objetos de pesadilla, monstruosos, con vida, como podría ser la consola en *eXistenZ*, figura 2 (Cronenberg, 1999) o el bebe de *Eraserhead* (Lynch, 1977) o la caja azul de *Mullholand Drive* (Lynch, 2001) objetos que, uniéndose al cuerpo del individuo, de una naturaleza teratológica, o las obras de H. R. Giger, objetos que componen una realidad, que a través de los mismos se acontecen los hechos, las estéticas y materializan deseos o pesadillas. En *Videodrome* (Cronenberg, 1983) las televisiones, los cassettes a los que el cuerpo debe transformarse, mutar, metamorfosearse a “extensiones corporales”, porque en este sentido lo monstruoso tiene una apariencia objetual.



Figura 3. Adaptado *eXistenZ* (David Cronenberg) [fotografía], CCCB
(<https://www.cccb.org/es/exposiciones/ficha/gameplay/232349>)

También podríamos hacer referencia a *Tetsuo: The Iron Man* (1989), película japonesa de Shinya Tsukamoto del que el protagonista acaba mutando en máquina, en ciborg. El cuerpo se vuelve objeto, muta en objetos, es absorbido, invadido, y

del que nos hace reflexionar sobre el capitalismo enfocado a la eficiencia, utilidad en los cuerpos, las modificaciones genéticas, estéticas y en donde lo ciborg parece redefinir las capacidades humanas, como se observa en la ciencia ficción más bruta del ciberpunk, el cuerpo se vuelve el sujeto, mecanizado, subjetivado en cada época y contexto. Desde este sentido de evolución, podríamos hablar del transhumanismo como la evolución que supera los límites naturales, el cuerpo se enfrenta a nuevos horizontes, de incorporar de mejoras físicas que nos hacen pensar a qué, a que punto estos horizontes están sujetos a valores capitales de producción o se someta a rendimientos, eficiencia, obediencias biopolíticas¹, la exploración a una obligación entendiendo que contemporáneamente la política se integra en la vida del hombre como sujeto político, la vida convirtiéndose en objetivo de poder o de resistencia. Como bien lo define Andrea Torrano en *Ontologías de la monstruosidad: El cyborg y el monstruo* (2009) “En la era del “bio-poder” – esto es un poder que se hace cargo de la vida para aumentarla, administrarla, multiplicarla, ejercer sobre ella controles precisos y regulaciones generales- es posible la emergencia de una resistencia a estos dispositivos de sujeción que pueden caracterizarse justamente como una instanciación de lo monstruoso.” (p. 3)

Aunque el sentido del monstruo esté ligado a una manifestación subjetiva, las inquietudes de lo ciborg contemporáneamente están más ligadas a una eficiencia del capital, del mercado, de producción y avance tecnológico que exige de algún modo una eficiencia que no es singular, ni subjetiva. De la disciplina al control, desde el sentido del bio poder, la fábrica sustituye a la empresa en su manera de operar sobre los trabajadores, siguiendo a Deleuze y a Foucault en torno a al nuevo monstruo de control, en el que el control del cuerpo pasa de individual a ser “dividual”, en este sentido en el que el control es moldeable y alcanza la vida privada de los individuos operando de manera invisible, en donde los límites no son visibles, cambian se moldean al sujeto desde un espectro de lo virtual. Ahora el cuerpo está sometido a múltiples estímulos, hiperactividad y adaptación constante y el cuerpo ya no es necesario para la producción base si no cumple los requisitos que son necesarios para el manejo de estas nuevas tecnologías.

¹ Biopolítica es un concepto introducido por Michel Foucault para identificar el conjunto de cálculos y tácticas de poder que intervienen sobre una población.

Ahora el cuerpo está sometido a múltiples estímulos, hiperactividad y adaptación a cambios y de las que ya no es necesario para la producción base y no cumplen los requisitos si no se ha especializado en el manejo de estas nuevas tecnologías. El individuo en este sentido está impulsado a reinventarse, cambiar y establecer nuevas relaciones con su entorno bajo los avances tecnológicos y científicos con los que convive. Esta misma reflexión la encontramos en el libro catálogo de la exposición de *Monstruos, fantasmas y alienígenas: Poéticas de la representación en la cibersociedad* de José Ramón Alcalá en la que se presentan diferentes ejemplos de obras y autores a destacar como Joan Fontcuberta con figura 3 *Fauna secreta* (1989), o la obra de Juan Urríos *Ortopedias* (1992), fotografías alteradas que realizó a presos en las cárceles de Barcelona y los retratos distópicos del dúo de artistas Anthony Aziz y Sammy Cucher estas diferentes obras presenta cuestiones entorno a la identidad humana y la necesidad de renovarla por la influencia de los nuevos medios tecnológicos, como el retoque digital, el *morphing*² y la representación desde la monstruosidad y fantasmagoría desde el arte contemporáneo.

² *Morphing* es un efecto especial, digital, que transforma una imagen de un objeto fotografiado en otra imagen.



Figura 4. Adaptado Fauna Secreta [Fotografía] por Joan Fontcuberta, Joan Fontcuberta (<https://www.macba.cat/es/arte-artistas/artistas/fontcuberta-joan-formiguera-pere/fauna>)

Podríamos entender al monstruo por un sinónimo de resistencia a la normalidad, eludiendo lo establecido, proporcionando una mira arbitraria de parámetros binarios. Como en el artículo *Devenir discapacitado: nuevos monstruos, cyborgs y desplazados en el capitalismo contemporáneo* (2020) se enfoca esta resistencia en el concepto de discapacidad del cuerpo no normativo, “...el devenir discapacitado por el acontecimiento, sin embargo, implica habitar de otro modo la anormalidad, construir un modo de existencia que conlleve un cuerpo asumido y aceptado, que esté más allá de las dicotomías normativas. Asumirse roto, tullido o monstruo es sinónimo de resistencia, deseo, plasticidad o singularidad”. En este sentido nos gustaría destacar las prótesis de Lisa Bufano (1972-2013) la artista explora y experimenta con su cuerpo como una nueva forma de locomoción.



Figura 5. Adaptado performance (Lisa Bufano) [Fotografía] por Gerhard ABA, 2005
(<https://www.lisabufano.com/index.php?page=credits>)

Haciendo que los dispositivos de normalización deban entender estas anomalías y crear una taxonomía de lo que se encuentra fuera de lo común, desde contraculturas a monstruosidades de hegemonía/normalidad, fantasía/realidad, convirtiéndose en una representativa actual de problemáticas, a derivaciones biopolíticas de donde el poder en lo monstruoso, también se relaciona desde una noción negativa deshumanizado y que opera como mecanismo de control de la vida y de comunidades en la biopolítica, entendido biopolítica desde el punto de vista de Foucault como herramienta de poder sobre los individuos y las poblaciones.

En otro sentido el monstruo en la biopolítica también aparece como sujeto de divertimento y deseo, relacionado con el rizoma de Deleuze para entender que un punto conecta con otro y que estas conexiones se pueden entender como aberrantes o cómo utiliza el sentido Deleuziano de Mabel Moraña; “el monstruo es visto, desde esta perspectiva, como máquina deseante, como núcleo generador de intensidades y como dispositivo para el procesamiento rizomático del deseo”. (Moraña, 2017, p. 23)

De algún modo el monstruo tiene una fascinante habilidad de ser sujeto de mercantilización, entretenimiento desde este prisma político-ideológico que un sistema ejerce sobre comunidades. lo monstruoso también está sujeto a una idea del consumo y una carnavalización de lo diferente, anómalo, desde sensacionalismo del ciborg, lo freaks show, David Bowie, y a Michael Jackson, del cual Mabel Moraña hace referencia a su figura y el planteamiento de la identidad de Jackson como la mutación corporal, la ambigüedad del hombre al zombi, en este sentido la cultura pop de masas acoge y da forma al monstruo desde esta teatralidad y a la que también podemos observar en el auge del turismo negro y la mercantilización del morbo o la contracultura como espectáculo y entretenimiento. En este sentido podríamos hablar un espectáculo de lo monstruoso en nuestras vidas, a un exagerado y forzado encuentro con lo anormal como producto de entretenimiento, como al *crash tv* o Espasmo del glosario de Arthur Kroker de 1994 *Data Trash: The Theory of Virtual Class*, el cual reflexiona sobre el exceso de información, en los medios de comunicación, dándonos la noción del acceso a múltiples canales de la televisión, *tiktok* o *YouTube* hoy en día, nos llevan a una degeneración de contenidos sobre asesinos, noticias nocturnas, mejores colisiones... o espasmo;

“Espasmo: La facultad de vivir con sentimientos contradictorios todo el tiempo, y disfrutándolo de veras: fascinado, aunque aburrido/aterroizado, aunque indiferente/excitado, aunque hiperactivo/apático aunque completamente comprometido. 1. Noticias escalofriantes que aparecen de repente de ninguna parte, convulsionan la red mediática en un frenesí de atención y luego se evaporan sin dejar rastro, para no volver a ser recordadas jamás (el pene de Jhon Bobbit, el terremoto ...)” (Fernandez, 2020, p. 51)

Un dualismo de experiencias o traumas de lo que está prohibido, oculto y es accesible por los medios de comunicación, como los antiguos anuncios americanos de servicio al público de las diez de la noche para recordar a los padres donde están sus hijos y en especial el cameo de este anuncio de Grace Jones en 1988, de algún modo este tipo de contenido de advertencia de lo peligroso, lo prohibido de cara al público de masa emerge también en videos de YouTube, ofreciendo esta idea subliminal del espectáculo de lo paranormal, atemporal que va subiendo de nivel a medida que adentras y alimentas al algoritmo de YouTube. Al punto de convivir con espectáculos de lo marginal, que

pueden entender como representación de una ansiedad colectiva de un mundo desfamiliarizado en constante cambio, miedos que afloran o se comercializan, o como diría Clive Barker en libros de Sangre:

“La gente escondida tras las máscaras en el Bulevar Santa Monica el pasado mes de octubre no eran perversos ni demonios: en su mayor parte eran gentes normales que aprovechaban esa oportunidad para expresar un apetito que nuestra cultura nos obliga a reprimir casi todo el tiempo, una represión que, por cierto, aplaudo perversamente; el apetito se hace aún más poderoso si se guarda bajo llave”. (Barker, 2016, p. 29).

1.3. 1 Contracultura y Post-internet

En este apartado nos gustaría hacer hincapié sobre lo monstruoso como forma de entretenimiento, de mercantilización, como un forzado encuentro con lo desconocido entendido desde esta idea de venderte la presencia de lo diferente, con la pretensión de normalizar, favorece de algún modo la aparición movimientos, resistencias, preocupaciones o contraculturas que critican, cuestionan desde dentro, y abren nuevos horizontes como podría ser el decadentismo en el positivismo, el sentido de lo monstruoso como arma desestabilizadora, como enfrentamiento al biopoder como podría ser el ciborg, desde la perspectiva de Donna Haraway a Antonio Negri con el “monstruo biopolítico”, potencia liberadora de la multitud en el que muestra una diferencia clara entre biopoder y biopolítica, en la que el monstruo biopolítico es una alternativa a la resistencia del biopoder imperial, porque el monstruo no se puede calificar, ni identificar y representa la posibilidad de metamorfosis y de la transformación.

El concepto del monstruo entendido como resistencia, nos abre las puertas a proyectos que desde lo más extremo o bizarro, se expresan como podría ser el movimiento artístico del *post-internet*, encontramos este término a principios del 2006 en la Tesis doctoral de Moises Mañas *Interacción en espacio-tiempo post Internet* y más tarde por Marisa Olson y diferentes comisarios y críticos de arte como Gene McHugh y Artie Vierkant sobre el arte influenciado por internet y los nuevos medios, con cierta crítica a la modernidad (2011). Al igual que los videojuegos críticos que aunque su respuesta de resistencia opere desde el capital, son más propensos a ser utilizados y a ser normalizarlos tarde o temprano.

Desde este pesimismo, relacionado a la nueva carne, de lo más perturbador en un videojuego podríamos encontrarlo en *Cruelty Squad*³ un videojuego surrealista en primera persona del 2021 desarrollado por Consumer Softproducts, que mezcla ideas corporativas y violencia en una realidad absurda con el propósito de lograr el “CEO mindset” y como de mundana puede convertirse la realidad, incluso en un mundo en el que no existe la muerte en el que tu cuerpo se ha visto alterado biológicamente para zarandearte de edificio en edificio con tus tripas como si fueran dianas donde para llegar más rápido a tu trabajo de asesino a sueldo puedes usar o deslizarte con el pus de los orificios que segrega tu espalda. Comportándose como todo lo contrario a un videojuego normal desde este modo *Cruelty Squad* se nos presenta como videojuego con dinámicas fuera de lo común, extraño, para hablar de una realidad de metas únicamente profesionales relacionadas al éxito y al capitalismo depredador relacionado con el dinero, el individualismo y el materialismo, pero de una manera exagerada.



Figura 6. Fotograma del videojuego cruelty squad, 2021

La vivencia de euforia y desgracia en el apocalipsis, donde la sensación de no encajar es permanente, a menos que te adaptes o seas forzado a hacerlo.

Lo monstruoso entonces adopta una imagen de lo excepcional, por su rareza que combina lo imposible con lo prohibido, que permite que su hibridez se

³ Cruelty squad (2021) Youtube Launch Trailer: <https://www.youtube.com/watch?v=CHm2d3wf8EU>

haga presencia en cualquier ámbito de la sociedad. En este sentido, la aparición de rarezas, monstruos, criaturas en la cultura, desde un sentido más amplio se puedan entender cómo posibilidades que abren nuevos horizontes y planteamientos como podría ser el error, en el manifiesto *Glitch-art* de Rosa Menkman, en donde el *glitch* es el fallo y donde las leyes tecnológicas se comportan de una manera diferente, y posibilitan nuevos paradigmas y posibilidades desde esta ruptura o catarsis que es el *glitch*. Entendiendo que estas apariciones monstruosas, creaciones artísticas, movimientos o subculturas son efímeras en cuanto toman contacto con el mercado o la normalización, son a las cuales debemos prestar atención y captarlas antes de que se normalicen o formen parte de un mercado consumo de masas.

1.4 Metamorfosis e Insectos

La metamorfosis, la transformación, las mutaciones y los constantes cambios, tanto en cuestiones vitales como científicas o tecnológicas se hacen presentes en la sociedad contemporánea. Desde el contexto contemporáneo de la sociedad, nos encontramos con la modernidad líquida de Bauman por la presentación de contradicciones, desde este punto nos interesa introducir y compararlo con el devenir mujer de Bradotti Rosi por la crisis de estructuras y fundamentos de la modernidad que llevan a que nada conserva su apariencia, estabilidad o identidad como nos reflexiona Bradotti Rosi entorno al devenir de Deleuze para hablar de la deconstrucción y a su modo enfocar el devenir de la mujer, del animal, del insecto, para liberar la idea del otro de la mirada antropocéntrica, de dominación y poder.

En el sentido de la metamorfosis encontramos al igual que en la nueva carne un sentido del hombre por regenerarse, un cambio físico como psíquico, una renovación y una identificación por lo natural ya en alegorías clásicas que desde la edad media hasta el siglo XVIII el monstruo era mixto, fundido con la naturaleza, dioses que se transformaban en animales, plantas u otras formas de la naturaleza, una visión fluida del cambio e inestabilidad como los grifos, las mantícoras¹ o dioses griegos como Zeus transformándose en diferentes animales. Los insectos, por ejemplo, en la literatura de Kafka, la relación de metamorfosis se encarna en cuestiones vitales del ser humano y al que el entorno le hace añicos y se vuelve pesadilla, la catástrofe, la incertidumbre y como en la obra de Goya en los Caprichos titulada “El sueño de la razón produce monstruos” avista la entrada de la ilustración en la que se reflejan estas preocupaciones o alimentando la imaginación a artistas como a Odilon Redon con su araña sonriente *L'araignée, elle sourit, les yeux levés* (1881).



Figura 7. Adaptado L'araignée, elle sourit, les yeux levés (Odilon Redon) 1881.

Cuando se tratan de insectos, la metamorfosis al insecto o la relación del humano al insecto se encuentra muchas veces relacionada en el deseo de dejar ser humano y finalmente el desvelo de la miseria humana o desgracia, como ocurre en las películas de David Cronenberg *La mosca* (1989) o *M. Butterfly* (1993). Para Rosa Bradotti la figura del insecto sirve como material feminista en el que el devenir del insecto desmonta el “yo” metafísico, en el que no solo trata la bestia interior sino en otros sentidos que van más allá del dualismo de vida o muerte.

Los insectos son especialmente utilizados como prototipos en el campo de la ingeniería ya que son perfectos modelos para la creación de agentes artificiales o usar como modelos de distribución y organización por sus cualidades miméticas, para adaptarse a sus entornos para las tecnologías y la guerra. Jussi Parikka en *Insect media* nos presenta diferentes casos como en() en los que se han utilizado modelos, tácticas de estudios sobre insectos para las altas tecnologías, en el

diseño digital, la computación y diferentes campos de la comunicación y militares que se han interesado por la entomología.

“Grandes estrategias militares, gente de negocios e ingenieras, las abejas dejan a Plinio fascinado y a Derrida al borde de la obnubilación”. (Rosi Bradotti, 2005 p.180)

Dentro del mundo de nuevos medios, es posible que unas de las primeras videoocreaciones transmitidas por internet fue *Wax or the Discovery of Television Among the Bees*⁴(1993) es una película experimental del artista multimedia David Blair es una película no lineal de reflexión en torno a las abejas, la guerra, la muerte de carácter de ciencia ficción. Me gustaría observar en este sentido como la experiencia vital en diferentes relatos, la presencia del insecto es una alegoría para expresar muchas veces cuestiones complejas del ser humano, hay una escena en la película de David Lynch *Blue Velvet* (1996) en la que se muestra un barrio tranquilo, normal y vemos como a un hombre le da un infarto mientras regaba el césped y cae al suelo. Mientras este incidente ocurre, la cámara en plano secuencia se adentra en la maraña, magnificando el oscuro mundo de los insectos retorciéndose, que de algún modo mientras el infarto ocurre y el mundo de los insectos se manifiesta podemos entenderlo como la cara oculta de la normal realidad, o una censura al trauma para el espectador, para mostrar algo que más allá del drama humano muestra otra realidad que ocurre constantemente bajo nuestros pies. Esta misma escena es analizada por el filósofo Žižek en el documental *Guía del cine para pervertidos* (2006) en el minuto 01:09:54 destaca cómo en esta escena la figura simbólica de autoridad paternal se desmorona entendiendo así este sentido del simbolismo de los insectos relacionados a la desgracia y lo inhumano.

Desde esta perspectiva de lo inhumano y volviendo a destacar a Zirrika en *Insect media*, ella destaca la importancia de lo inhumano para el desarrollo de tecnologías, visto como disfuncional para buscar otro nivel de comportamiento entre organismos, lo molecular para alejarnos de metáforas fáciles y en la que cita a Zielinski “*Technology is not human; in a specific sense, it is deeply inhuman. he*

⁴ *Wax or the Discovery of Television Among the Bees* (1993), (<https://vimeo.com/4625526>)

best, fully functioning technology can be created only in opposition to the traditional image of what is human and living, seldom as its extension or expansion”.

(Parikka, 2010 p.19)

Dentro del mundo de la computación el *bug*⁵, el *worm*, los virus tienen ese paralelismo de procesamientos y vida artificial que nos recuerdan a los parásitos, a las colonias de insectos que de algún modo son muy simples pero eficientes, o al programa de vida artificial Boids que simula el comportamiento de bandadas de aves y que el documental *Hello World Processing* (2013) dirigido por Raúl Alaejos y Abelardo Gil-Fournier producido por MediaLab Prado y Ultralab sobre código creativo y su cultura, refleja estos procesos de la naturaleza, biológicos y moleculares que permiten la exploración creativa a la visualización con programación con el lenguaje Processing.

En este sentido el simbolismo del insecto en lo monstruoso tiene esa presencia repulsiva, extraña, fascinante que es difícil de asimilar, por sus cualidades son paradigmáticos, desafiando la velocidad, el tiempo o capacidades físicas imposibles y difíciles de identificar de manera inmediata desde términos de un registro de posibilidades. No son iguales que los animales ya que se encuentran, como diría Rosa Brandotti en *Metamorfosis hacia una teoría*

⁵ *Bug* en inglés, Insecto hace referencia al error de software.

materialista del devenir “son seres liminales en medio de lo animal y de lo mineral”. (Brandotti, 2002, p. 195).

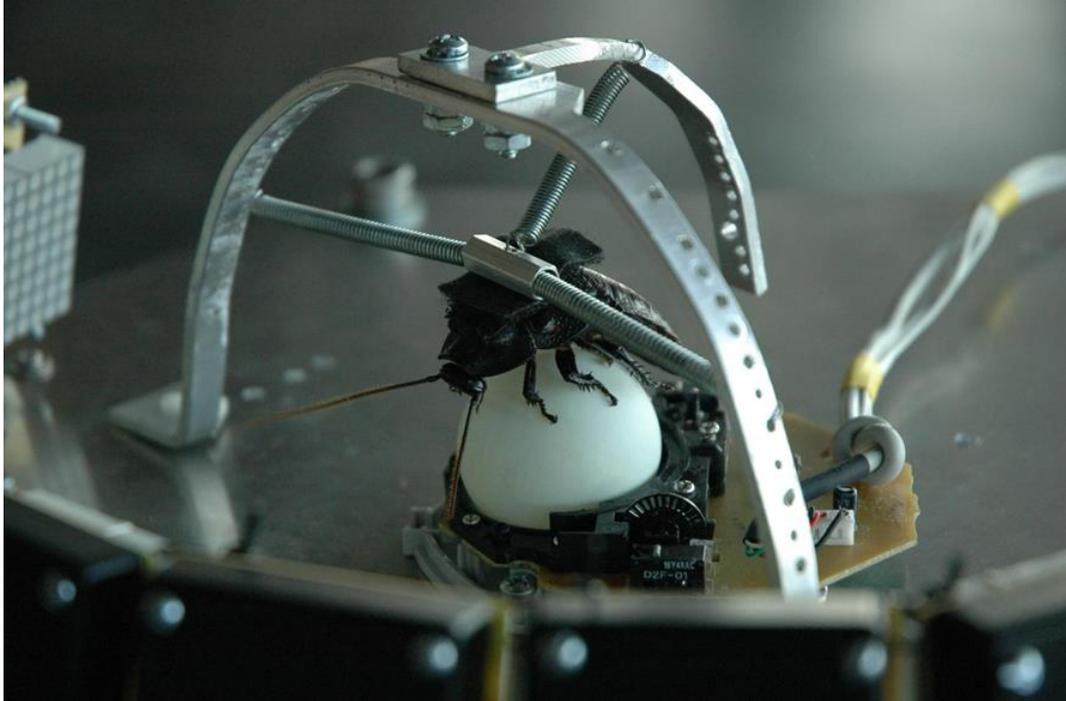


Figura 8. Adaptado de *Coackroach Controlled Mobile Robot* [Fotografía] por Gare Hertz, 2004-2006, Conceptlab (<http://conceptlab.com/roachbot/#v2>)

Artistas particulares como Gare Hertz en su pieza *Cockroach Controlled Mobile Robot* (2006-2009) utilizó cucarachas para controlar un robot que traduce los movimientos corporales del insecto vivo, como locomoción, como la cucaracha moviéndose a través de la luz la cual le brindaba orientación de navegación. Este proyecto, abre cuestiones entorno a la práctica de creación a través de seres vivos, y la inspiración a partir de insectos, la intervención en este caso del ser humano sobre la cucaracha abre cuestiones entorno al sistema de visión de estas y una exploración de la diferencia de organismos biológicos, computacionales y lo cibernético.

2. Soft robots y Biomecánica

Para el desarrollo del proyecto práctico de este trabajo, la creación de la criatura, el monstruo, la pieza artística se han utilizado diferentes referentes que están relacionados con la biología, el arte y la tecnología, con el fin de crear la propuesta que encamina al desarrollo técnico y visual de la obra. Los mecanismos blandos en este proyecto son un elemento simbólico de conceptos de lo orgánico y lo vivo en lo artificial.

La robótica blanda o *soft robot* es una subcategoría de la robótica que consiste en utilizar materiales blandos, que a diferencia de los materiales rígidos, como metales o plásticos, que encontramos comúnmente en la construcción de estructuras en robótica. La creación de robots que interactúan con la realidad física, ha abierto a la investigación del uso nuevo de materiales no tan convencionales, presentando una nueva generación de robots y paradigmas de las interacciones humano-máquina.

El concepto de suavidad en los *soft robots* es un tema con muchas posibilidades en el cual muy amplio, del que tanto se hace referencia a robots de materiales no tan convencionales, como se hace referencia a robots completamente blandos como el *Octobot*, un robot completamente blando desarrollado por los investigadores Robert Wood y Jennifer A. Lewis de la universidad de Harvard del instituto Wyss en 2016, este robot a partir de combinaciones químicas de líquido y gas logran que la duración de su autonomía sea de 10 minutos.



Figura 9. Adaptado de Octobot , [fotografía] por Universidad de Harvard, 2016, National Geographic (https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/octobot-primer-robot-autonomo-blando_10628).

Cuando nos planteamos crear robots blandos, sus mecanismos pueden plantear desafíos y dificultades que no solo provienen del diseño o las herramientas, sino de también de la falta de algoritmos de optimización para automatizar el diseño como se explica en el artículo “*Design optimization of soft robot*” (2020). Estas dificultades abren un campo a la exploración, intuición y creación de *soft robots*, inspirados en diferentes formas, animales, biología, comportamientos, y en donde la creatividad y la ambición por la innovación hacen posible la colaboración de diferentes disciplinas. En este sentido podemos hacer referencias a la obra de *Love in the World* (2021) de la artista Anicka Yi, en donde crea unas máquinas voladoras para mostrarnos un ecosistema de máquinas basadas en forma de vida oceánicas y hongos.



Figura 10. *In love with the world*, (Anicka Yi) [Fotografía] por Anicka Yi studio,2021, (<https://www.anickayistudio.biz/exhibitions/in-love-with-the-world>).

Como Anicka y diferentes compañías de robótica (como *Festo*) también desarrolló en 2018 su robot volador *Airjelly*, y diferentes robots de mecanismos blandos inspirados en la naturaleza o en la biología en donde la materialidad y la geometría permiten un gran campo de exploración de estructuras biomecánicas entre tecnología y naturaleza, sistemas autónomos que coexisten con la naturaleza sin la intervención humana.

Petting Zoo (2013) es una pieza realizada por *Miniform*, en la que crean una instalación robótica de criaturas, con inteligencia artificial que interactúan con los espectadores. Estas criaturas, a partir del reconocimiento son capaces de explorar y aprender a través de la interacción con los participantes. Dentro de la interacción, forja intercambios emotivos y comunicación entre las personas y su entorno.



Figura 11. Adaptado de *Petting zoo* [Fotografía], por Miniaforms, 2013, (<https://miniaforms.com/project/petting-zoo>)

En relación con esta idea de “criaturas interactuando con el público”, otra obra importante para destacar se trataría de la pieza *Tentacles* (2010) del artista Akira Nakayasu, esta pieza de arte cinético, inspirado en las anemonas del mar, la pieza interactúa con el movimiento de las manos activando luces y sonidos en los tentáculos.

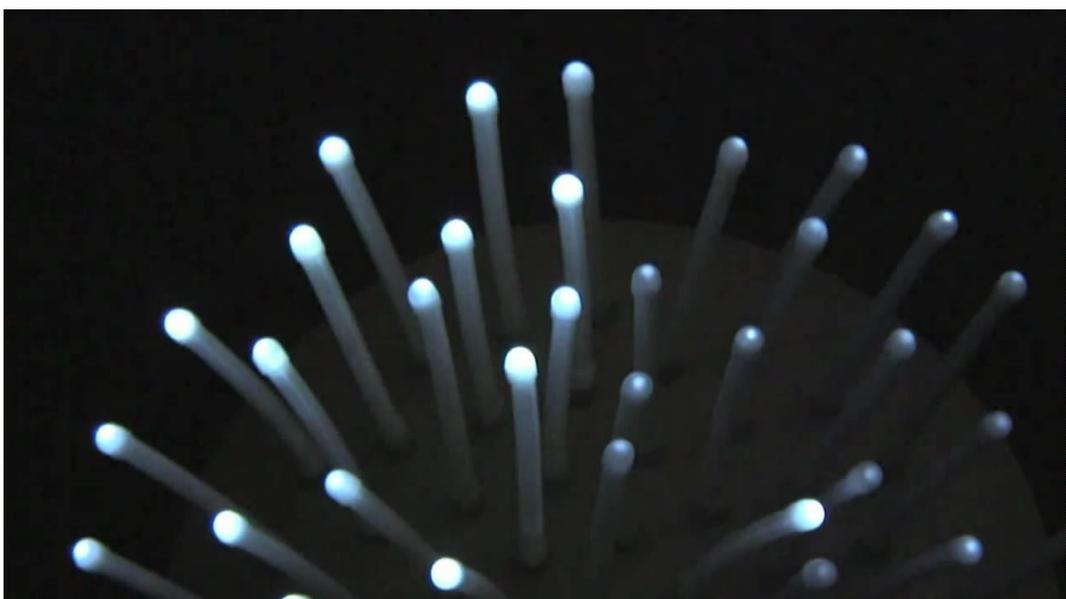


Figura 12. Adaptado de *Tentacles* [Fotografía], por Akira Nakayasu, 2010 (<https://nakayasu.com/tentacles>)

Otro de los referentes relacionado a biología sintética, biomecánicos y que conectan con el proyecto de la memoria desde la comunicación humano y máquina como sería la respiración, encontraríamos la pieza *Epiphyte Chamber* (2014) esta instalación artística desarrollada por el estudio interdisciplinar de Philippe Beesley, crean estructuras que imitan y generan movimientos sutiles de la actividad del público.

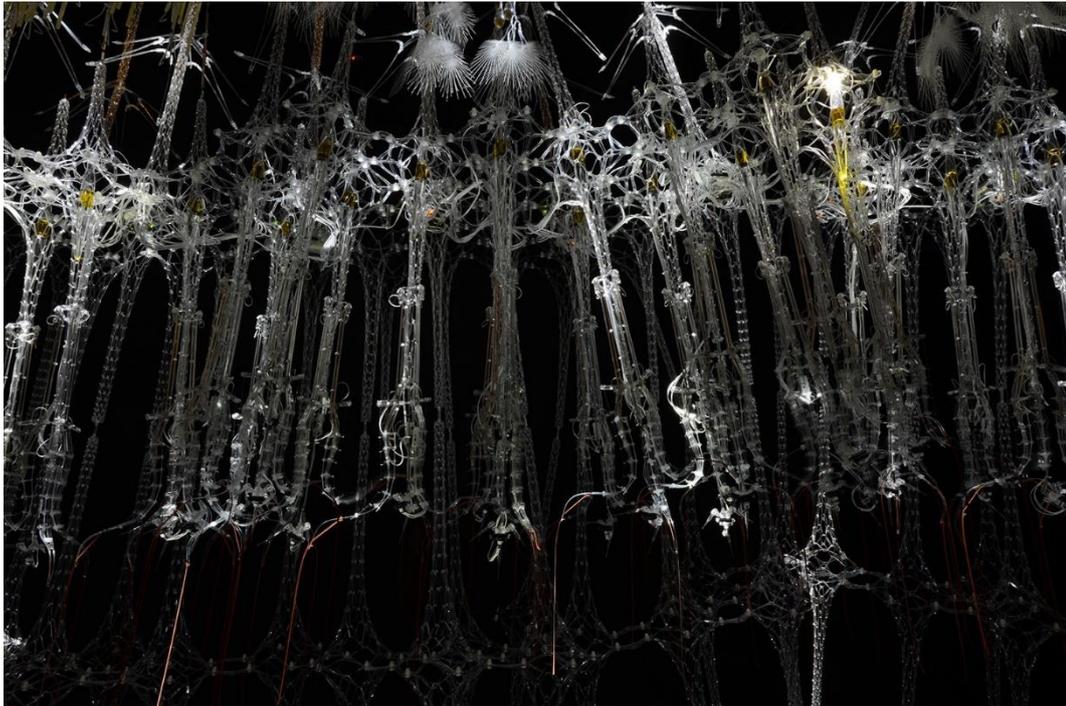


Figura 13. *Epiphyte Chamber* [Fotografía] por Philippe Beesley studio, 2014.
(<https://www.philipbeesleystudioinc.com/sculpture/epiphyte-chamber/>)

Una pieza importante que destacar es *The Senster* (1970-1974), de Edward Ihnatowicz, escultor cibernético y pionero en el uso de robots en el arte.

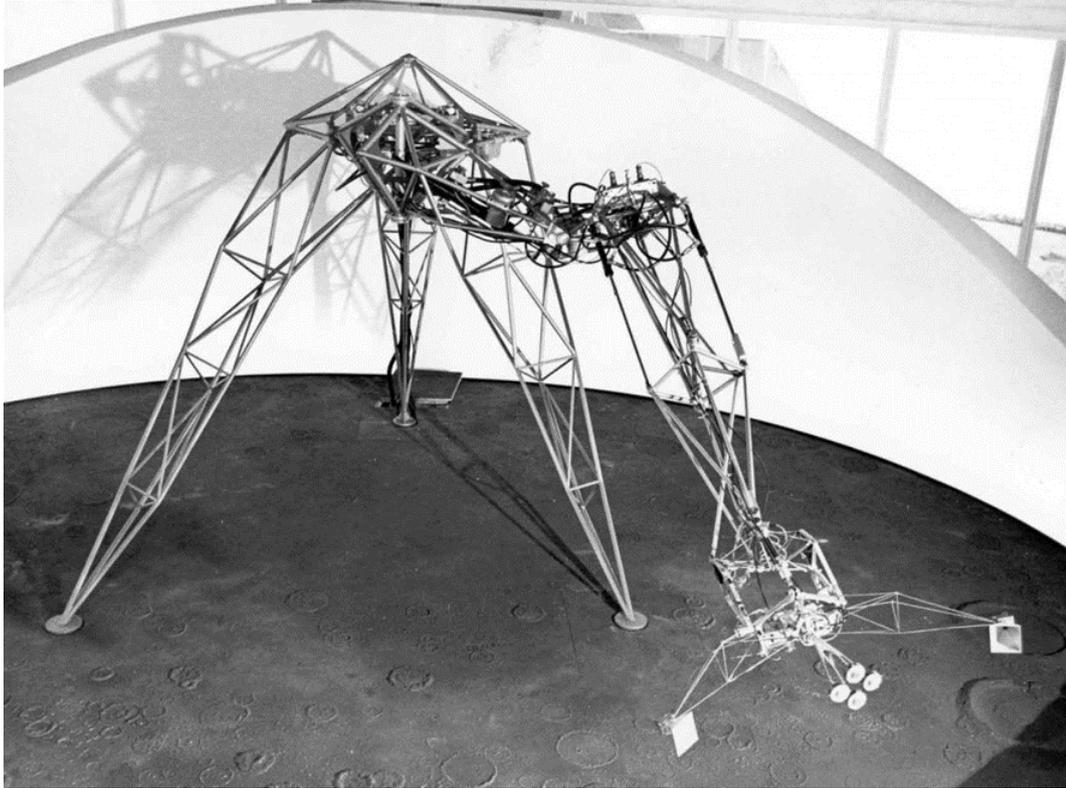


Figura 14. *The Senster* [Fotografía] por Edwar Ihnatowicz, 1970-1974, (<https://evoluon.dse.nl/senster-e.htm>).

The Senster fue encargado por Philips para Evulun una exposición universal, el robot era capaz de detectar movimientos por radar y ser la primera obra robótica controlada por ordenador. Para Ihnatowicz el concepto de “vida” y que significa “estar vivo”, le llevó a la conclusión de que el síntoma de la vida, de toda forma de vida, es el movimiento. (Iglesias, 2016, 143).

Volviendo a los mecanismos blandos *soft robot* del trabajo, el concepto de “natural”, atribuido a los *soft robot* por su apariencia orgánica no es muy precisa según diferentes estudios realizados con *soft robot*, como en una investigación realizada por Jørgensen, J. et al. (2021) sobre la el aspecto natural de los *soft robots*, llegan a la conclusión de que la apariencia y funcionalidad realmente no repercute por muy lógico que sea el sentido de su apariencia orgánica en los *soft robots*, se podría decir que proporcionan una mayor sensación de seguridad por su apariencia orgánica enfocada a la interacción directa y segura de los seres humanos, en donde primordialmente la robótica blanda tiene como objetivo cubrir necesidades a partir de sus propiedades materiales y morfológicas como explica Jose, Medina & Paulina Velez, (2014). Uno de los antecedentes de la creación de mecanismos blandos es que todavía muchos de ellos requieren sistemas de

electrónica y energía convencionales, estudios e investigaciones. Como es en el aspecto de la actividad de la que la electrónica, sensores se deben amoldar y acoplar a la estructura de deformación del *soft robot*, para el proyecto práctico el aspecto blando se experimentó con siliconas, para lograr la actividad del mecanismo blando, a continuación, se acoplaron los componentes electrónicos de manera experimental para su interacción.

El desarrollo del *soft robot* nos acerca de un modo a lo biónico a desarrollar movimientos, estudios de posibles comportamientos, (como puede ser la respiración) a referencias biológicas y que se ha utilizado como función principal del proyecto práctico. En este esquema, se puede observar de una manera estructurada el acercamiento del proyecto y fricciones con relación al arte, la biología y la tecnología.

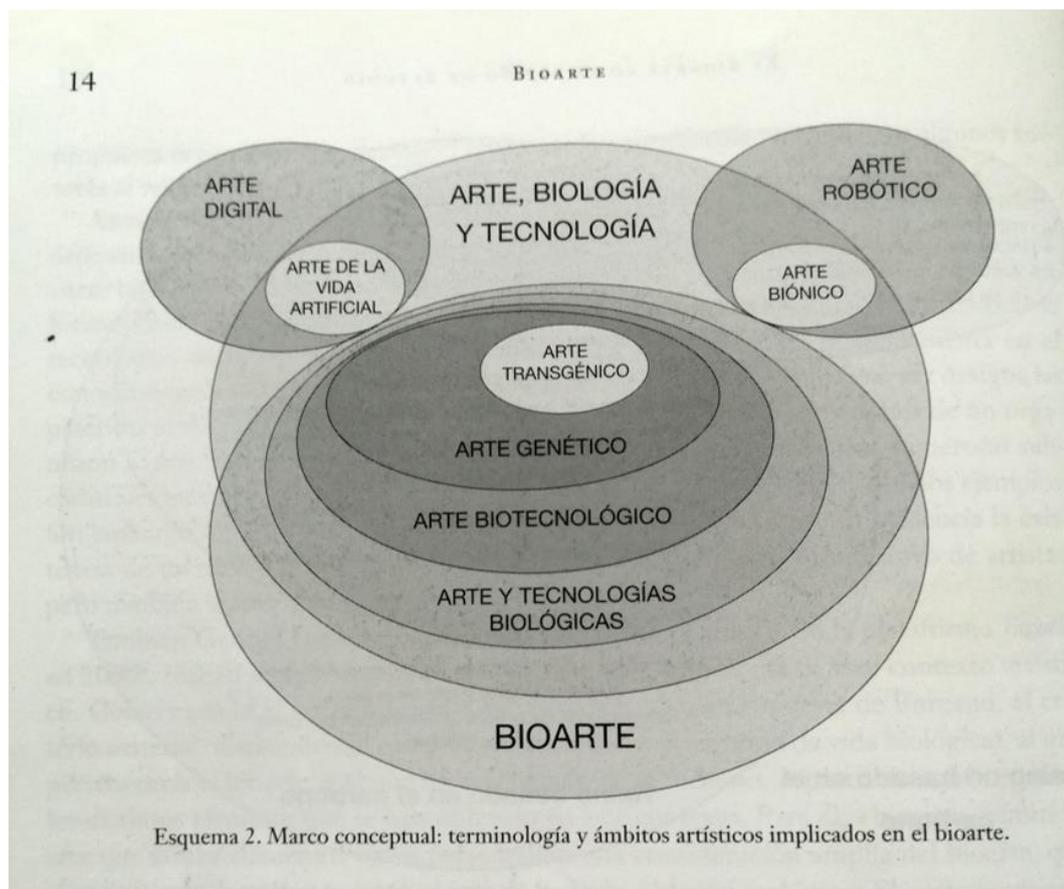


Figura 14. Adaptado de *Bioarte, Arte y Vida en la era de la biotecnología*, [Fotografía del libro] Danile Lopez del Rincón, 2015.

El arte robótico en el proyecto nos vuelve a llevar a el sentido de lo monstruoso de estéticas y conductas que nos son familiares, en el proyecto que presentamos en este trabajo fin de máster no se tiene como objetivo la búsqueda de una apariencia humana sino en llegar a diferentes ideas y referentes entorno a la robótica desde lo biológico, orgánico y de apariencia de vida. En este sentido es importante destacar el manifiesto *Robotic Art*⁶ de Eduardo Kac y Marcel-li Altúnez , (1996) sobre el concepto de que los robots manifiestan comportamientos, desde su propio lenguaje, "...sino que son capaces de percibir al público por sí mismos, respondiendo de acuerdo con las posibilidades de sus sensores. Los robots manifiestan comportamientos. El comportamiento robótico puede ser mimético, sintético, o una combinación de ambos. Al simular aspectos físicos y temporales de nuestra existencia, los robots pueden inventar nuevos comportamientos."

En esta línea es importante destacar la pieza del artista visual y cineasta Floris Kaayak *The firts modular body* (2016), se trata de una historia de ciencia ficción sobre un investigador, Cornelus Vlasman que crea un organismo vivo a partir de células humanas llamado Oscar, con numerosos videos sobre el experimento que asemejan a una red virtual de metraje encontrado. Bajo toda esta narrativa ficticia Floris Kaayak consigue crear dudas y explorar posibilidades sobre la impresión 3D de órganos vivos, y que en palabras del artista, la principal respuesta del público ha sido: ¡Matalo!(). Esta pieza nos recuerda a toda una tradición literaria que muestra las diferentes posibilidades de crear vida, y en concreto la narrativa de *Frankenstein* de Mary Shelley de la creación del monstruo a partir de fragmentos de otros cuerpos.

⁶ Robotic Art manifiesto (<https://ekac.org/kac.roca.sp.html>)

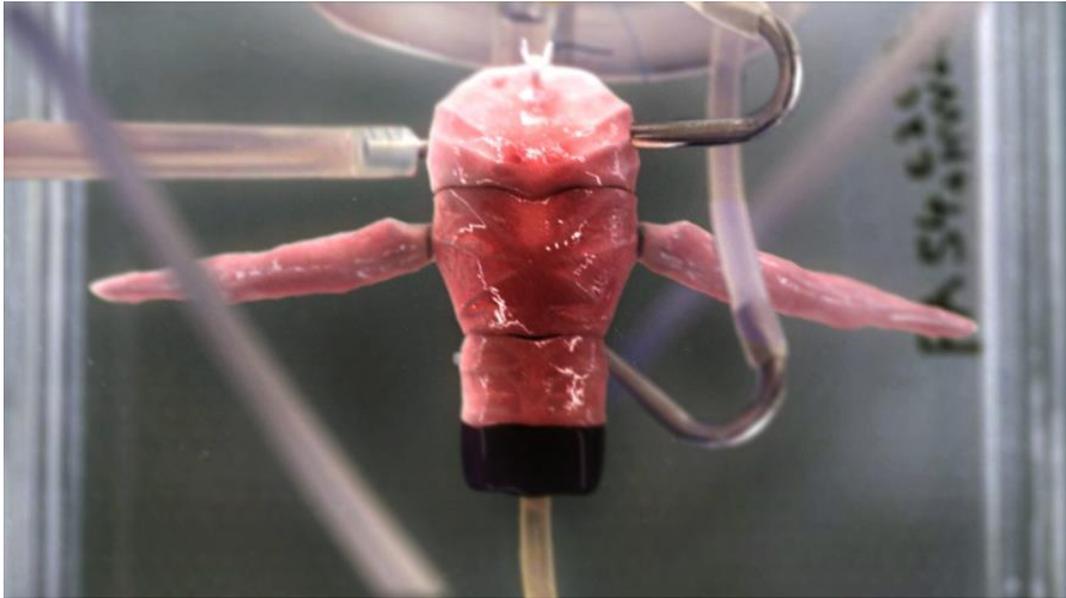


Figura 15. Adaptado de *Firts Modular Body*, [Fotografía], por Floris Kaayak, 2016, The modular Body (<https://themodularbody.com/>).

Desde el siglo XVIII el interés por las máquinas por diferentes filósofos, (como Descartes) que compara directamente al ser humano con una máquina, al igual que cualquier otro animal (Iglesias, 2016, p. 43) y, entre ellos su fascinación por los autómatas. La filosofía mecanicista, los avances científicos, los autómatas reflejan un nuevo espíritu no solo con el objetivo de entretener, sino en ser la máxima expresión de los estudios científicos y técnicos de la época.

La humanización de robots y objetos nos vuelve a llevar a la hipótesis del valle inquietante con la que se mide la inquietud en la afinidad de algo casi humano, del modelo de otro humano, el doble el “*doppelganger*” que tanto como Freud y Poe, con el concepto doble aluden a la disociación entre el cuerpo y el alma, y al hacerlo trae el recuerdo de la muerte (Dra. Lourdes Santamaría Blasco 2013). La idea de que un robot que es "casi humano" es visto de forma general por un ser humano como extraño, y por esto resulta imposible alcanzar el requisito de una respuesta empática para la necesidad de una interacción humano-robot productiva, cuando se mira a un robot inquietante provoca un innato miedo a la muerte, y que es síntoma de la cultura para hacer frente a la inevitabilidad de la muerte. Los androides parcialmente desmontados o la mutilación juegan en los temores subconscientes de reducción, reemplazo y aniquilación que tanto Freud relaciona con el “complejo de castración” sobre traumas infantiles. Un ejemplo de doble, androides, autómatas que encarnan el temor, lo siniestro, en las obras del

artista Jordan Wolfson podemos destacar *Female figure* (2014), se trata de un robot animatrónico con cuerpo femenino cubierto de suciedad, sujeto frente a un espejo que baila gracias a unos motores.



Figura 16. Adaptado de *Female Figure*, [Fotografía], por Jordan Wolfson, 2016, The Broad (<https://www.thebroad.org/art/jordan-wolfson/female-figure>).

En esta pieza podemos encontrar ciertas referencias entorno a la feminidad en la creación de androides, que muchas veces parece estar ligada a la hipersexualización o a la prostitución encasillando la figura femenina en una fantasía masculina, de la mujer artificial y vistas muchas veces en arquetipos de género de perversidad femenina (Lourdes Santamaría Blasco 2013). Otra obra que se podría destacar es *The Womaniser* (1996) del artista Bruce Lacey un mecanismo de figura humanoide, hermafrodita, que cuando se activa se inflan unos guantes, y cuando se desinflan acarician unos senos que son soportes de

ropa interior, según como se describe en el Tate⁷ Bruce Lacey en esta pieza habla de una idea del mujeriego que había en 1960 y con la que no se sentía identificado, creando así una imagen fantástica de sí mismo como mujeriego con la pieza.

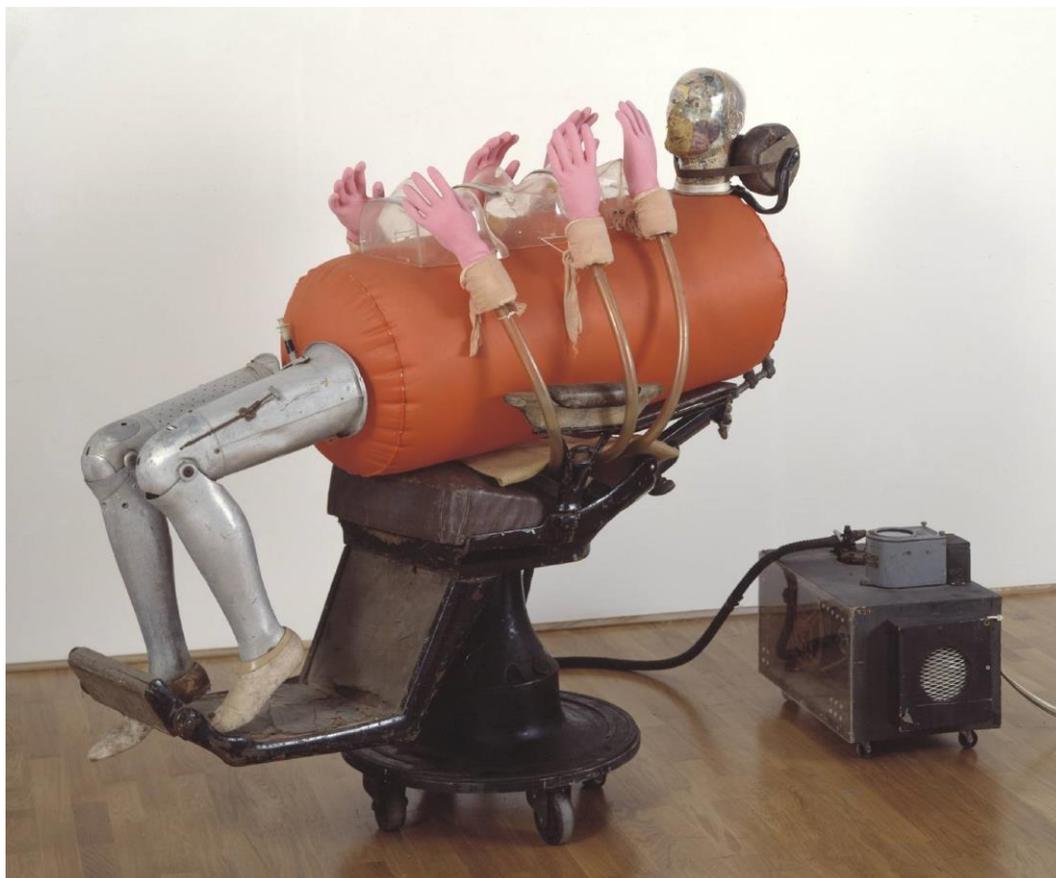


Figura 17. Adaptado *The Womanizer*, [Fotografía], por Bruce Lacey, 1996, Tate (<https://www.tate.org.uk/art/artworks/lacey-the-womaniser-t07743>).

Es interesante volver a destacar el artículo de Lourdes Santamaría Blasco, cuando explica como en *Metrópolis* película de Fritz Lang (1926) el personaje femenino Maria y Futura, su dual androide es la representación de lo femenino insumiso que encarna todo lo reprimido y asfixiado de Maria, que se liberada desatando un caos perverso y promiscuidad femenina que finalmente acaba siendo quemada. En este sentido también podríamos observar cómo los androides, autómatas están completamente encasillados al género cultural, político y social humano y que la principal relación que se establece es la subyugación y control de los autómatas, porque encarnan el temor, lo incontrolable y el rechazo por ser mejor que el ser humano. Eric Sadin en su libro

⁷ (<https://www.tate.org.uk/art/artworks/lacey-the-womaniser-t07743>)

la *Silicolonización del mundo*, en el capítulo *La inteligencia artificial : El superyó del siglo XXI*, nos argumenta sobre la idea de que las inteligencias artificiales se ocuparán de colmar nuestras fallas, decisiones y en donde las grandes corporaciones, empresas “siliconianas” (silicon valley) nos conducirá a un *ad vitam aeternam* hacia un futuro que vive en plena concordancia y sin imperfecciones. Donde lo que se extinguirá no será la raza humana, sino la erradicación de la figura humana, la muerte del hombre del siglo XXI.

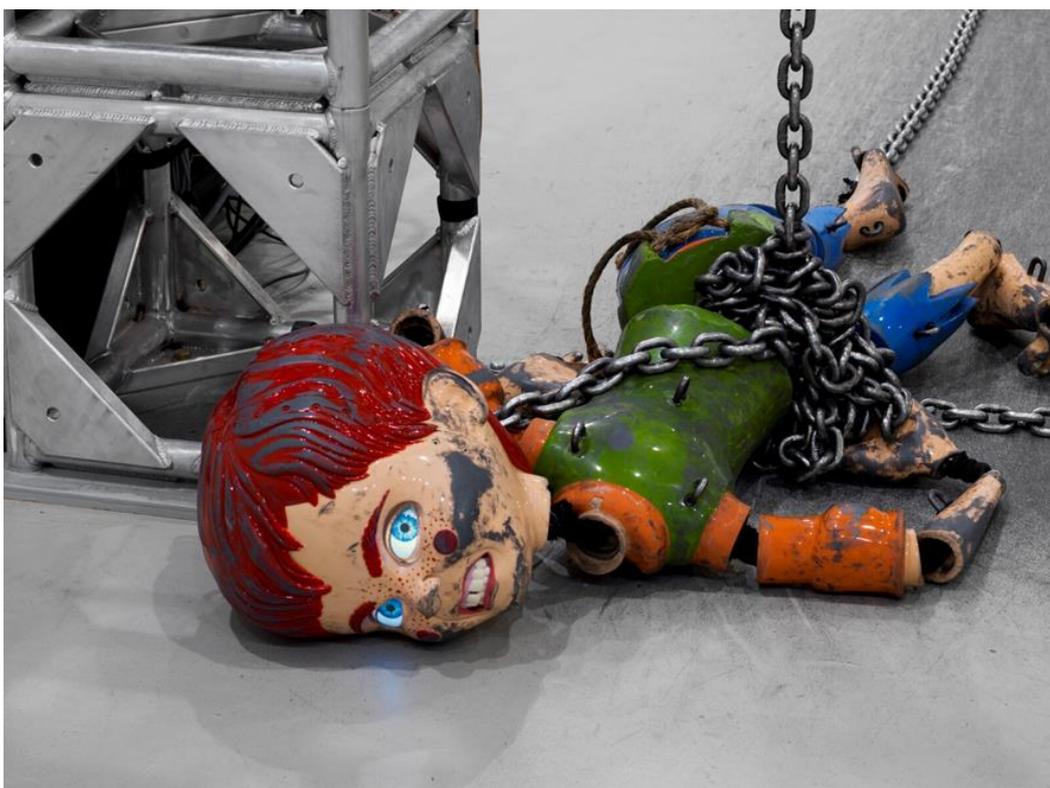


Figura 18. Adaptado de *This is a real abuse not a simulation* [Fotografía], por Jordan Wolson, 2018, Tate (<https://www.theguardian.com/artanddesign/2018/may/03/jordan-wolfsen-puppet-violence-colored-sculpture-tate-modern>).

This is a real abuse not a simulation (2018) es otra pieza de Jordan Wolson que al igual que *Female Figure* (2014) son controvertidas por todo lo que expresan, por esa apariencia humanoide maltratada y la cual que apela al sufrimiento. Algo a lo que hay que observar en las obras de Jordan Wolson es que estos autómatas/ muñecos tienen detección de movimiento en los ojos, por consiguiente, la mirada, el ojo de la máquina de algún modo te hace cómplice, partícipe de la situación, te señala y te inquieta.

En la misma línea de obras que juegan de manera metafórica, cuestiones relacionadas a lo humano y las máquinas, se encuentra la obra *I can't escape from myself* (2016) del dúo Sun Yuan y Peng Yu. Se trata de un robot industrial que está programado por sensores visuales y de software para recoger sangre de manera automática dentro de un área predeterminada. El discurso del proyecto trata de reflejar cómo la relación entre territorio es controlada por máquinas y cómo esta relación humana-máquina es automatizada, el autoritarismo de políticas que trazan las fronteras entre culturas mediante el creciente uso de tecnologías para el control.



Figura 19. Adaptado de *Can't help myself*, [Fotografía], por Sun Yuan and Peng Yu, 2016, (<https://www.guggenheim.org/artwork/34812>).

En estas máquinas el objeto asume la acción, y solicita empatía por parte del espectador, apelando a la sensibilidad debido a las acciones que realizan. De este modo el espectador configura la obra a su propia dimensión, aportando visiones e interpretaciones, hasta sensaciones personales. Otro ejemplo de este sentido es *The Robotic Chair* (1984-2006) una pieza de Max Dean en colaboración con Raffaello D' Andrea y Matt Donovan que desde un objeto común como una silla, logran que adquiera una existencia propia, individual haciendo que la silla se

desmante y se monta de manera autónoma, causando en los espectadores aplausos y reacciones positivas cuando la silla logra montarse por sí misma.



Figura 20. Adaptado de *The robotic chair*, [Fotografía], por Max Dean, 1984-2006, (<https://www.guggenheim.org/artwork/34812>).

En este sentido el objeto por su acción, presenta diferentes puntos sobre la automatización de la acción, como una condena de estar eternamente realizando la misma acción, o desde otro punto más optimista, el autor habla sobre el esfuerzo, la empatía y la esperanza (Iglesias, 2005, p.264).

Desde este punto de objeto autónomo, el proyecto de la creación de la criatura se busca confluir con las ideas y ejemplos presentados, en los que la interpretación, reacción del público, lo monstruoso se encuentra en lo sorprendente y se focaliza en este sentido de sensibilización y creación de una comunicación, de la relación interespecie entre *la criatura* y el humano.

Dentro de esta idea de comunicación interespecie, hay que destacar el trabajo instalativo de Natacha Cabellos, y que se ha usado como referencia para el proyecto. En sus piezas *El entorno que habito. Prototipados artísticos especulativos como ensayo para la coexistencia interespecie tecnovegetal* (2022) combina elementos biológicos y tecnológicos para establecer relaciones interespecie entre máquinas, humanos y plantas. De manera reactiva y por medio de diferentes sensores logra medir estados de CO2 del entorno, distancias, y

realizar interacciones en sus diferentes piezas en las que logra crear sinergias entre dispositivos y objetos naturales, como es el caso de *Prototipado I: Laboratorio de afectos para una planta migrante*. Natacha en su proyecto establece un contexto de preocupaciones y problemáticas medioambientales en las que, a través de sus piezas, establece principios y soluciones futuras partiendo del contexto de un planeta herido.

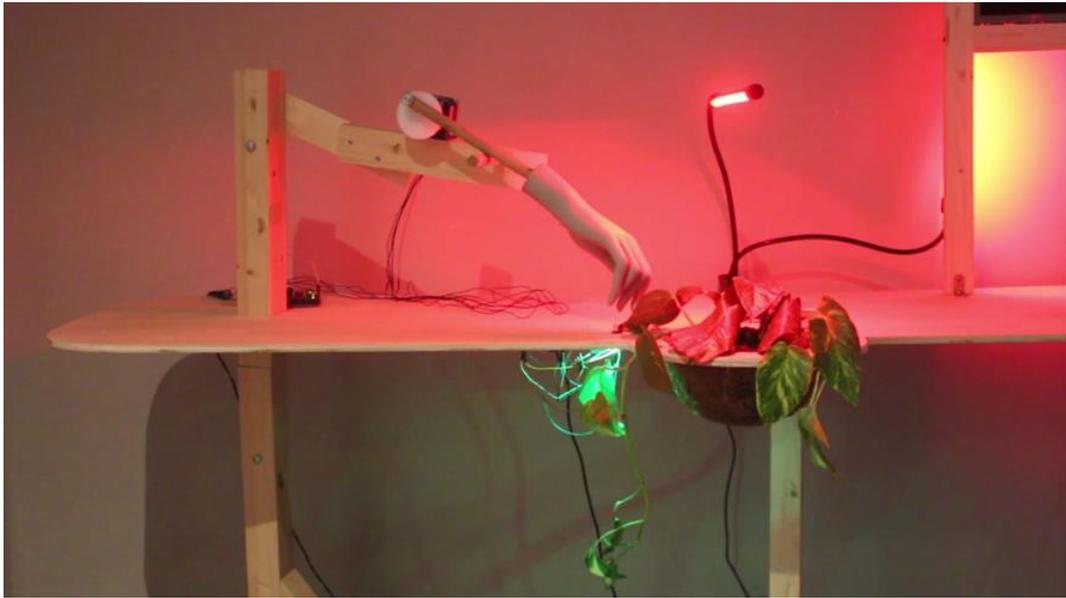


Figura 21. Adaptado de *Prototipado I: Laboratorio de afectos para una planta migrante* [Fotografía], por Natacha Cabellos (2022).

3. Computación afectiva, robots ilógicos

En este capítulo la relación humano-máquina se tratarán desde las emociones, desde puntos de lo terapéutico, lo social y sensorial que nos conducirá a establecer el sentido de lo monstruoso con lo emocional a partir de una deconstrucción del comportamiento de la pieza *soft robot* en base funcionamientos ilógicos, desviados y absurdos. Para entender la relación de las emociones, se introducirá un contexto y se establecerán relaciones en torno a tecnologías, sistemas que miden las emociones.

La emoción se define como un estado psicológico de experiencia personal subjetiva, una respuesta fisiológica asociada a nuestras actividades diarias, entendiendo que gran parte de ellas están ligadas a herramientas tecnológicas y la influencia de esa interacción. La computación afectiva es un campo interdisciplinar de la informática entre ellas la inteligencia artificial (IA), la psicología y la ciencia cognitiva que estudia y desarrolla sistemas que reconocen, interpretan y simulan emociones humanas. Campos como del diseño HCI (*Human Computer Interaction*) nos muestran cómo desde los años 50 la evolución de la relación de humanos y computadoras inicia en el perfeccionamiento del diseño para la productividad y funcionalidad basada en reducir la frustración del usuario y que más tarde llevó a los diseñadores a centrarse en las capacidades de provocar, atraer, perturbar o encantar a los usuarios y entender las emociones como un factor clave para la interacción hombre-máquina, como se explica en la tesis Doctoral de José Antonio Mocholi Agües (2011) *Extensiones a los Algoritmos de Optimización basados en Colonias de Hormigas para la Toma de Decisiones Influenciada por Emociones y el Aprendizaje de Secuencias Contextuales en Ambientes Inteligentes*, en la que introduce y trata el concepto de *ambientes inteligentes*, refiriéndose a sistemas computacionales que tienen en cuenta lo emocional, estados afectivos y la noción de contexto/entorno, permitiendo así mejoras o facilidades que se adaptan al usuario de un modo flexible y beneficioso sin ser intrusivo a diferencia de sistemas centrados en solo reducir la frustración en la usabilidad, sin ninguna recompensa emocional que anime a la exploración o profundización de la relación con un producto, programa, sistema etc....

Los estudios entorno a las emociones nos permiten clasificar y categorizar emociones, como la lista de emociones básicas de Enkman compuesto por, ira, tristeza, felicidad, sorpresa, miedo, asco y desprecio (Sainz et al, 2021, p6). En relación a la representación de emociones faciales en máquinas y estudios sobre informática afectiva podríamos destacar el proyecto Kismet (1990) desarrollado por la investigadora Cynthia Breazel en el Instituto de Massachusetts de Tecnología (MIT).

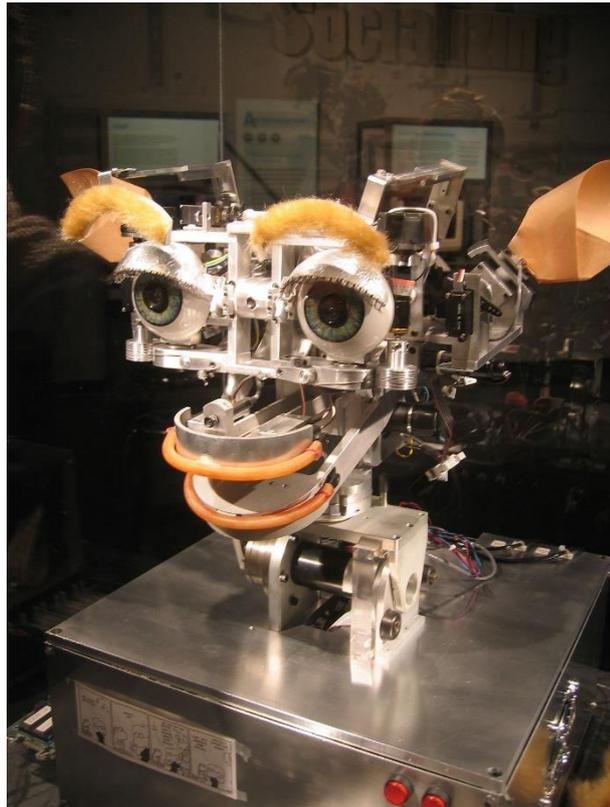


Figura 22. Adaptado de *Kismet*, [Fotografía], por Cynthia Breazel, 1990, Instituto Tecnológico de Massachusetts, (<https://news.mit.edu/2001/kismet>).

Como se explica en el estudio de Clara Sainz (2021), a lo largo de los años esta lista de emociones, se ha ampliado, y teniendo en cuenta la importancia del factor sociocultural en la comprensión de los valores discretos de emociones, la necesidad de ampliar la lista de emociones básicas y el posible sesgo existente en la literatura hacia las emociones negativas, debido al gran número de estudios sobre salud mental y emociones como bien se explica en el estudio de Perspectiva de género y social de Clara Sainz de Barbara Andújar, *Perspectiva de género y*

social en las STEM: La construcción de sistemas inteligentes para detección de emociones (Sainz et. al, 2021, p 6).

Los lazos emocionales que creamos en espacios virtuales nos permiten observar que las emociones no están al margen de nuestro yo virtual. Redes sociales, aplicaciones de móvil, blogs, foros etc.... Son las numerosas herramientas que crean medios para facilitar, expresar emociones o cuidar de nosotros, aunque aún sea un campo por explorar y aplicar. Con las emociones, la salud mental nos acerca al desarrollo de tecnologías, aparatos electrónicos enfocados a tratar estas cuestiones relacionadas al bienestar humano, desde robots terapéuticos a aplicaciones de móvil que tienen en cuenta los estados emocionales de los usuarios son usados para tratar la depresión y ansiedad de estos. Como es el caso de *HUGVIE* creado por Hiroshi Ishiguro Laboratories en (2011), figura 23, se trata de un cojín de comunicación con características simples de forma humana, que sirve para dar sensación humana cuando los usuarios se comunican con otras personas a través del teléfono móvil que tienen guardado en el cojín.



Figura 23. Adaptado de *Hugvie, Ishiguro, Telenoid, and Geminoid HI-2* [Fotografía], por Hiroshi Ishiguro Laboratories, (<http://www.geminoid.jp/projects/CREST/hugvie.html>).

En contraposición de tecnologías emocionales para humanos, en la memoria se ha buscado crear un estudio entorno al comportamiento ilógico, disfuncional desviados como una paradoja de lo emocional en el robot artificial. Proporcionando un sentido de la relación humano-maquina que no busca una completa relación recíproca en la interacción. Proyectos como *Hysterical Machines* (2006) del artista Bill Vorn son una serie de máquinas que forman parte de una deconstrucción de comportamientos en máquinas funcionales que reaccionan según el número de estímulos que reciben por parte de los visitantes.

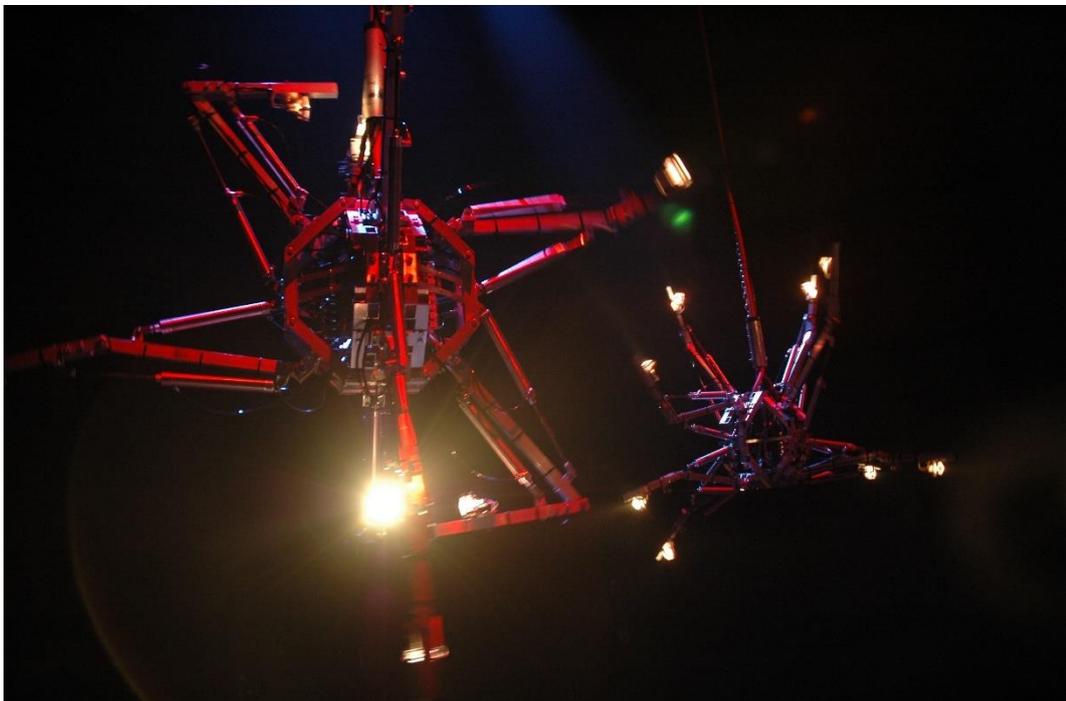


Figura 23. Adaptado de *Hysterical machines* [Fotografía], por Bill Vorn, 2006, (<https://billvorn.concordia.ca/robography/Hysterical.html>).

3.1 Robot social, terapéutico

Existen numerosas terapias en las que ya se realizan con robots, desde asistentes sociales para el entrenamiento físico, asistencia, compañía como podría ser la foca Paro del diseñador Takanori Shibata del instituto de Sistemas Inteligentes de Japón (AIST) y el Perro AIBO de Sony, robots que han sido utilizados para *terapias asistidas con animales* (TAA), aunque en este caso, con robots hacen la misma función que la terapia con animales, causando una reacción positiva en las personas con demencia o alzhéimer por el aspecto de animal. En este ámbito también encontramos otros robots como El *robotparrot*⁸ o *KiliRo*, que se ha utilizado para niños con autismo. En la evolución de terapias con robot, encontramos las llamadas *terapia mejorada por robot* (TEP), en este sentido, los robots son más autónomos y son utilizados para comportamientos más complejos con los pacientes, como es el caso del robot *Nao*, que existe para mejorar la interacción social en niños con *trastorno del síndrome autista* (TEA) como nos aclara Cristina Diaz Montilla en *Robot Nao used in therapy: Advanced design and evaluation* (2014, p. 6).

Estos robots con múltiples capacidades nos permiten observar que la interacción se puede volver más compleja y pueden ofrecer mejoras en las personas, en el artículo *Design for an Art Therapy Robot: An Explorative Review of the Theoretical Foundations for Engaging in Emotional and Creative Painting with a Robot*, (2018) encontramos una referencia a una investigación en la que se comparó un robot positivo con uno que coincidía con el estado de ánimo de un paciente, encontrando que este último era más agradable, y el nivel de empatía era mucho mayor a diferencia del robot que siempre es positivo, y queda evidenciado con el proyecto de investigación *User-robot personality matching and assistive robot behavior adaptation for post-stroke rehabilitation therapy* (Tapus et. al, 2008). Es interesante observar que en cierto modo, la persona al empatizar con diferentes emociones con un robot, sienta de algún modo que no tiene que reprimir sus emociones a unas únicamente positivas y en la que la máquina o el robot en mostrar emociones similares no es necesario que el robot deba tener una un diseño apariencia humana para empatizar más, como se describe en el artículo y

hacen referencia al valle inquietante de Masahiro Mori (Cooney y Menezes, 2018, p 9).

Hay que destacar también un robot terapéutico que siempre es positivo pretende proporcionar una impresión de seguridad, en este sentido, en el proyecto práctico con la “criatura” la intención es todo lo contrario, la reactividad de la criatura estará basada, en el aspecto y la interactividad autónoma en la interpretación de estímulos, datos en relación con las emociones de un modo metafórico.

Marco practico

4. Creación de una criatura

Para la creación del prototipo de *soft robot*, a la que llamamos *criatura 1*, se han realizado de experimentos por los que la metodología llevada a cabo a sido exploratoria, de prueba y error donde a partir de la recopilación diferentes datos tantos técnicos como teóricos se han ido sacando resultados orientados en decisiones que conecten mejor con la memoria.

Se trata de un proyecto abierto, cuyo objetivo ha sido crear una criatura que responde relaciones afectivas, sensoriales con el público ya sean emocionales, físicas y metafóricas. Trabajando desde diferentes herramientas, se ha experimentado con diferentes herramientas técnicas para poner en práctica y establecer el carácter monstruoso de una criatura que aparenta estar viva y establecer relaciones a través de la comunicación digital y analógica.

En este sentido el prototipo la *criatura* explora posibles desarrollos, siendo un modelo inicial para futuras investigaciones en el campo *soft robot* y la medición de emociones. Enmarcándose en el marco del diseño especulativo y conceptualmente de un modo crítico a las relaciones humano-maquina en el ámbito de lo grotesco y lo bizarro.

DESCRIPCIÓN

La criatura, es un *soft robot* interactivo que respira y se altera cuando tiene un contacto cercano al usuario. La pieza de aspecto monstruoso acelera la respiración cuando el usuario se acerca bastante a su estructura, la criatura en su cuerpo, tiene una pequeña pantalla oled que muestrea las imágenes de una cámara en el prototipo, de este modo se visualiza el punto de vista de la criatura hacia el espectador, haciendo que el observador tenga que acercarse a observar la pequeña pantalla.

La interfaz consiste en crear, comunicación curiosidad, extrañeza entre el espectador y la máquina. A nivel semántico el sensor infrarrojo cuando detecta mucha proximidad, la bomba de aire se enciende y apaga más rápido, haciendo

que el aire contenido en la silicona varie, cuando el sensor no detecta obstáculo la bomba de aire mantiene un ritmo continuo de respiración.

Ficha Técnica

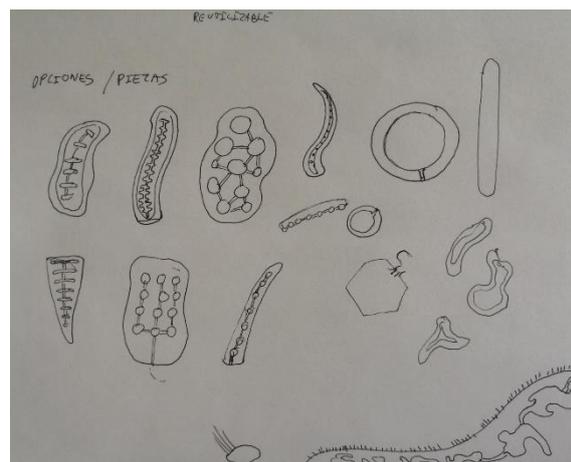
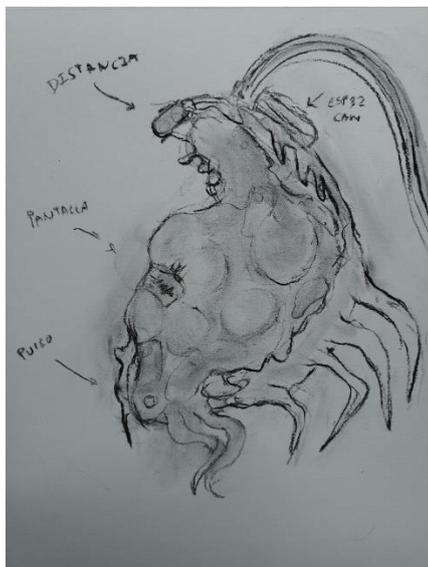
HARDWARE

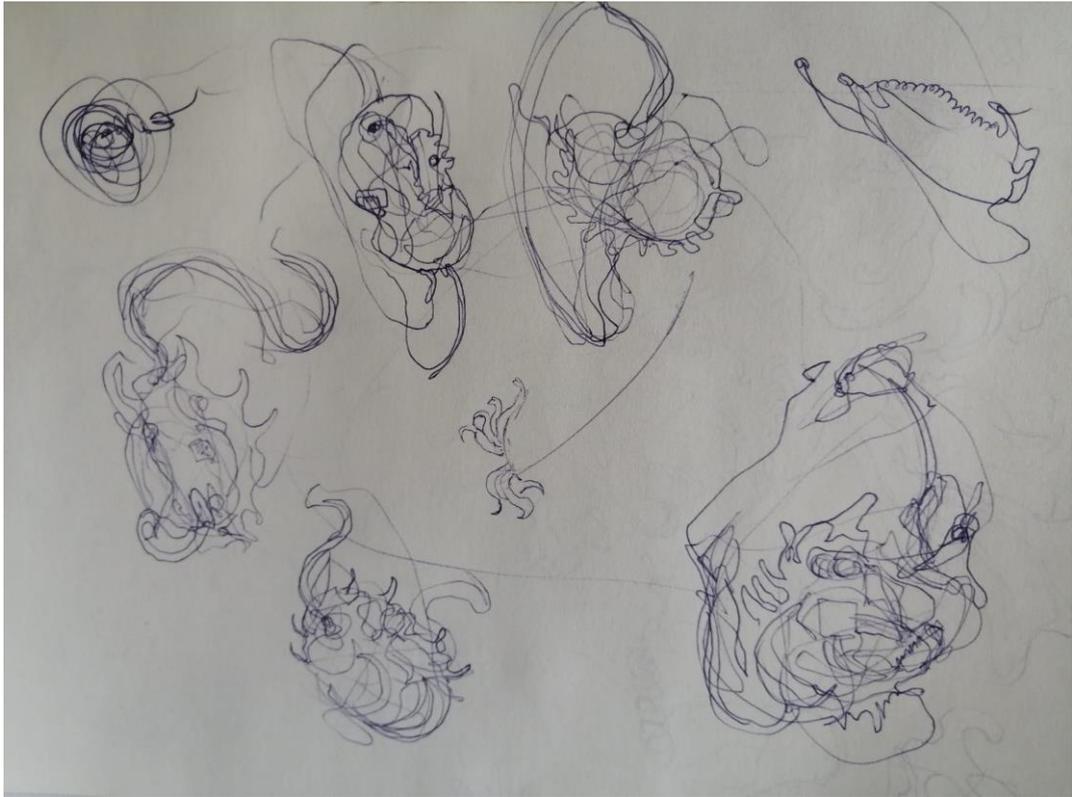
- 1 Modulo Sensor infrarrojo
- 1 Bomba de aire 12V
- 1 Batería de alimentación para Arduino
- 1 ESP32CAM
- 1 Pantalla Oled 0,96

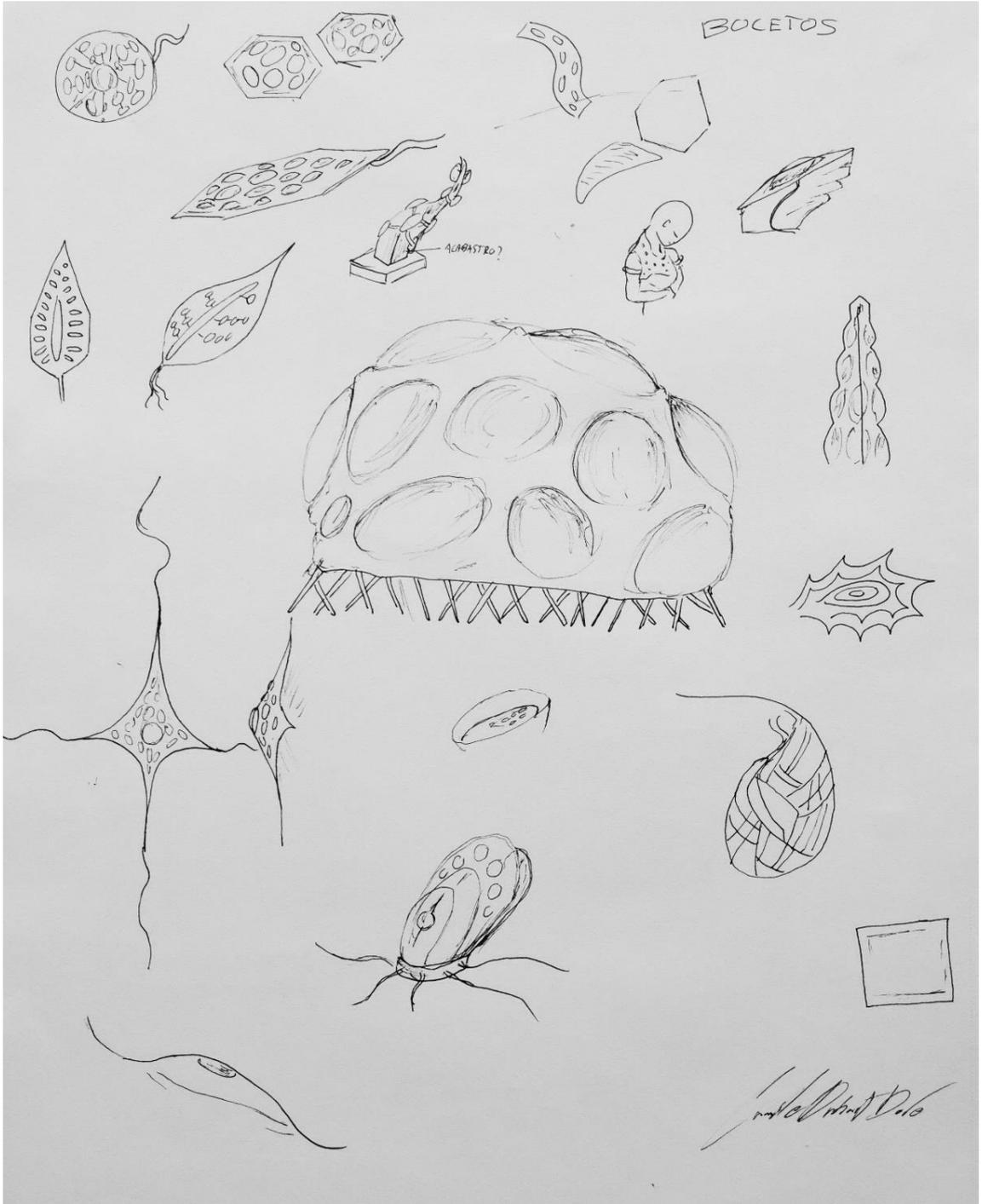
SOFTWARE

- Arduino 1. 18. 19

4.1 BOCETOS







4.2 EXPERIMENTOS

Para el prototipado de Soft robot se hizo una investigación de posibles materiales, con los que se pudieran inflar con aire a presión. Para las primeras pruebas como objetivo principal fue controlar una bomba de aire con Arduino, una vez logrado, dicho objetivo, se hicieron pruebas para observar el aire y buscar materiales para fabricar la estructura que se inflara.

Para el circuito de control del on/off de la bomba de 12V, tuve problemas con la fuente de alimentación externa ya que no parecía responder a los mensajes del Arduino, se decidió cambiar por una batería conectada al Arduino. Una vez logrado el circuito para la alimentación de la bomba se experimento con materiales como el lino, los resultados eran interesantes, pero no tenían la suficiente flexibilidad, ni un diseño que respondiera a lo monstruoso.



Figura 24. Pruebas con lino, Camile Duhart Dode, 2021.

Para el control del on/off de la bomba se utilizó diferentes sensores, entre ellos el acelerómetro, sensor ultrasónico, sensor de pulso cardiaco y finalmente el sensor infrarrojo. En este sentido se buscaba crear una interacción que permitirá o alterar el ritmo de la respiración de la criatura.

En el caso del sensor de pulso cardiaco como el acelerómetro, permitía establecer un contacto más físico con el prototipo, pero el problema de este sensor era frágil y no solía responder adecuadamente. Finalmente se opto por crear interacción a partir de la distancia, utilizando sensor ultrasónico y finalmente sensor infrarrojo.

En la definición final del proyecto el sensor ultrasónico dejo de funcionar por lo que se tuvo que sustituir por el sensor infrarrojo.

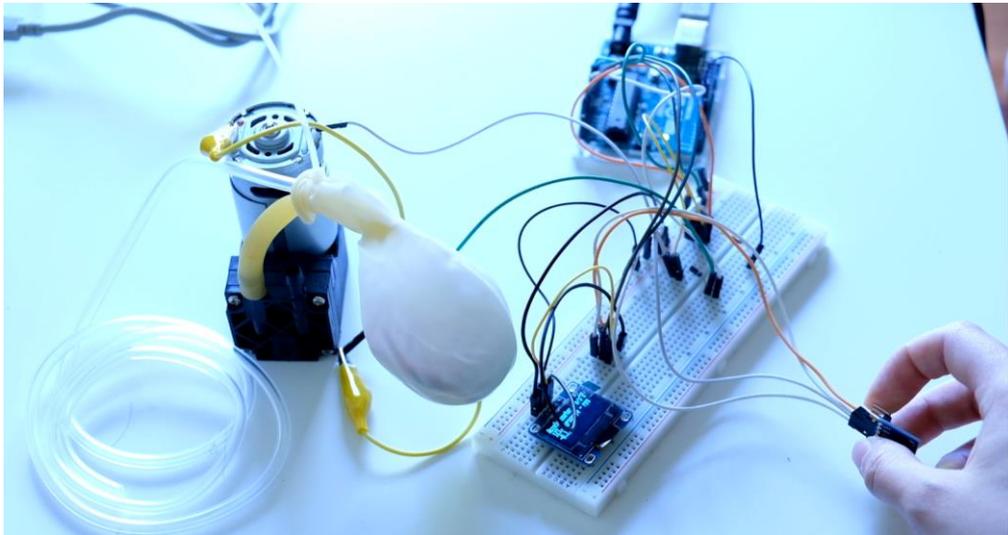


Figura 25. Prueba circuito con sensor.

Tambien se decidió, utilizar la esp32 Cam y la pantalla oled para retransmitir las imágenes de la cámara esp32 a la pantalla oled para presentar un formato diferente y mostrar la perspectiva del prototipado hacia el espectador.



Figura 26. Prueba sensor oled 0,96.

Dentro de los materiales blandos, se optó por usar silicona translúcida, por sus posibilidades de diseño, flexibilidad y morfología orgánica para crear una criatura artificial.

4.3 Experimento 2. Moldes de Silicona

Para el diseño de la criatura y el uso limitado de silicona para la criatura se decidió, crear diferentes piezas con las que se harían pruebas y más tarde unir las y mejorarlas para el prototipo la forma monstruosa. Se realizaron tres piezas distintas.



Figura 26. Piezas silicona.



Figura 27. Piezas silicona.

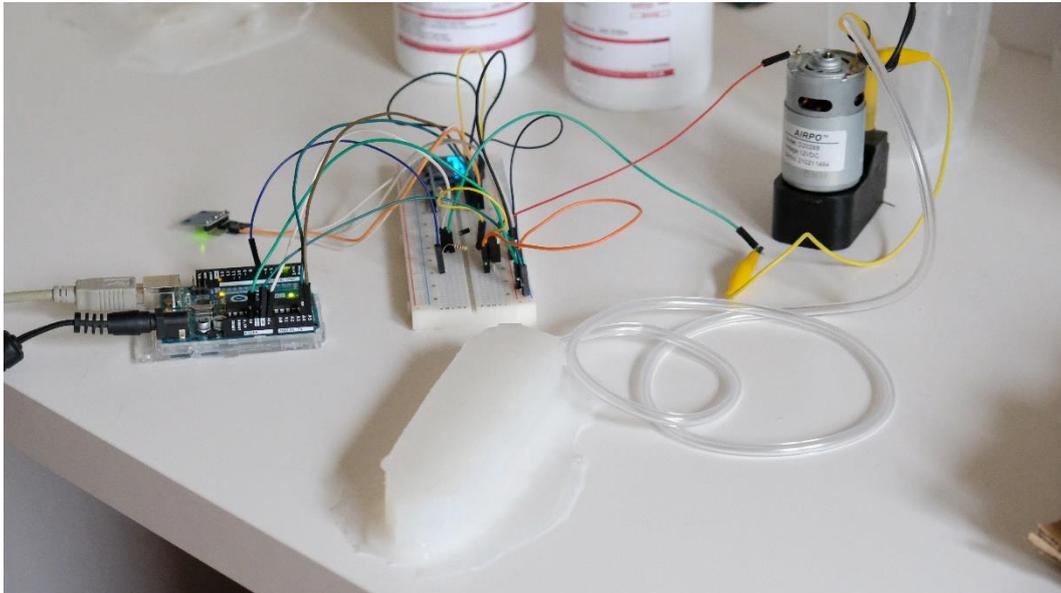


Figura 28. Silicona con circuito (<https://youtu.be/TbtrrCCpkfs>).

4.4 Experimento 3 Estructura y acople de la electrónica

Para que la masa de silicona tuviera un aspecto de insecto, se decidió usar plástico polimorfo, este tipo de plástico es moldeable al calor y reutilizable, por lo que me permitía darle formas diferentes y modificarla a medida que creaba su estructura, esta pieza es rígida, pero serviría para estabilizar a la silicona y poner los componentes electrónicos.



Figura 29. Estructura de plástico polimórfico.

4.5 Esquemas técnicos

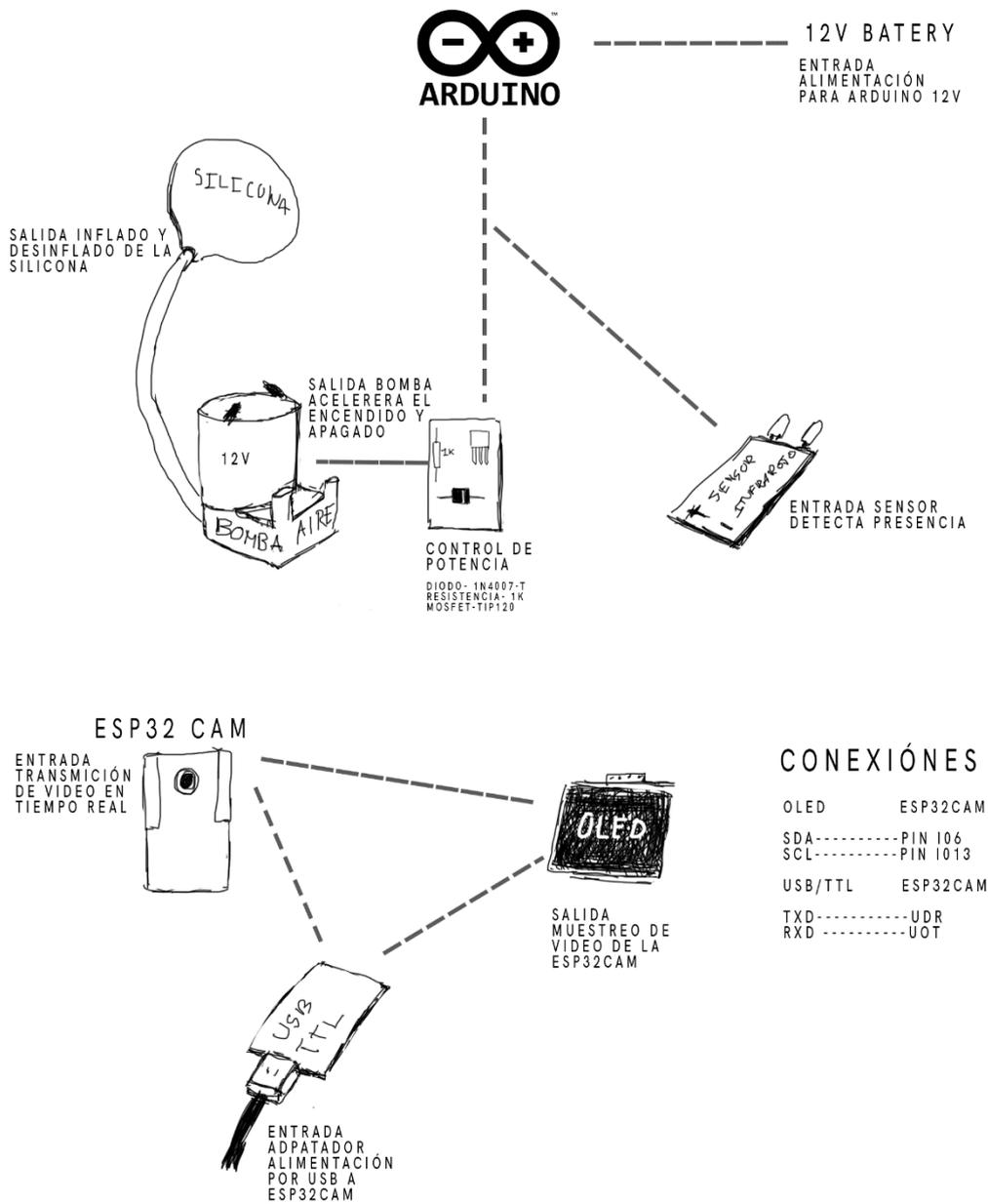
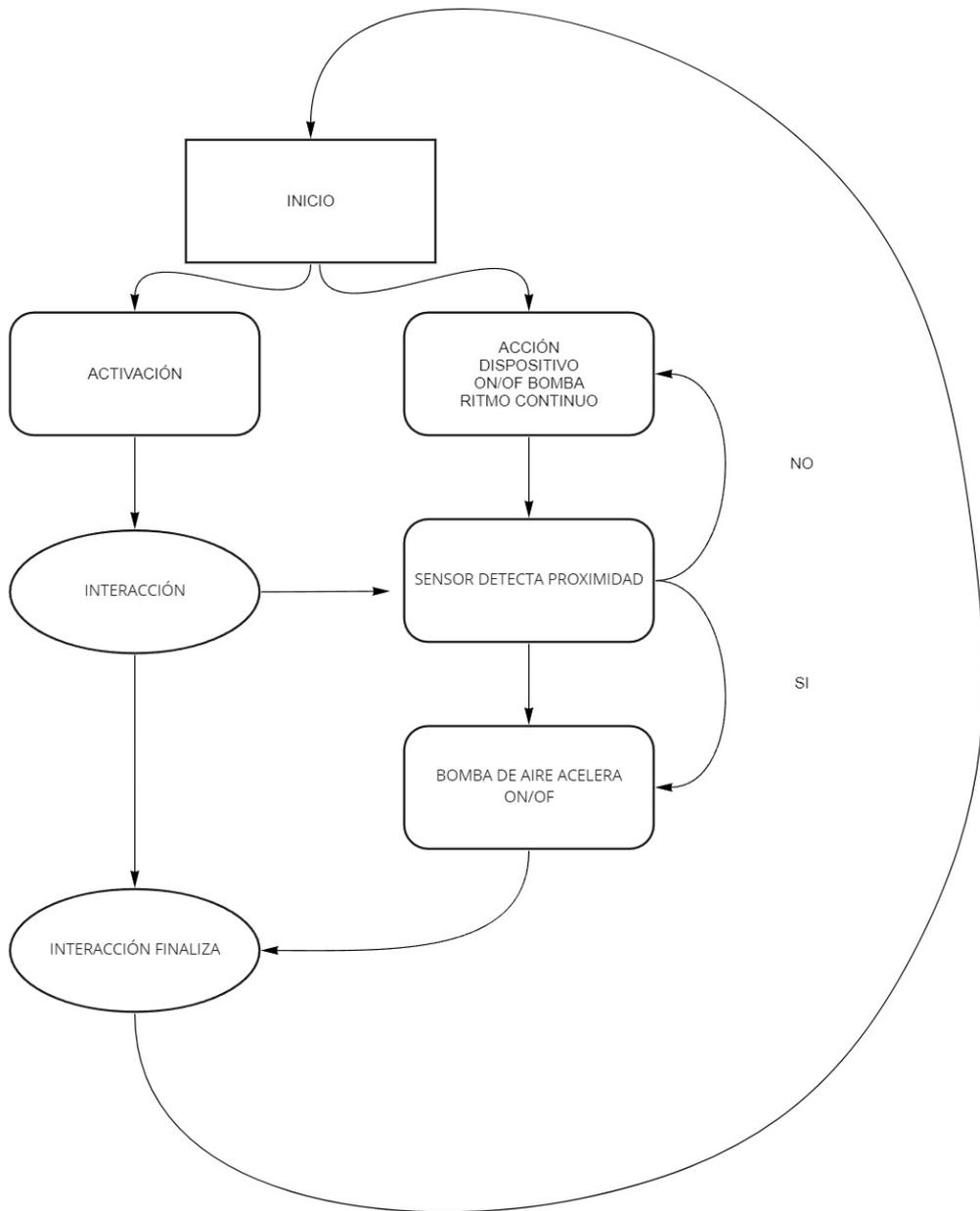


Figura 30. Diagrama técnico bomba y sensor Camile Duhart Dode 2022.



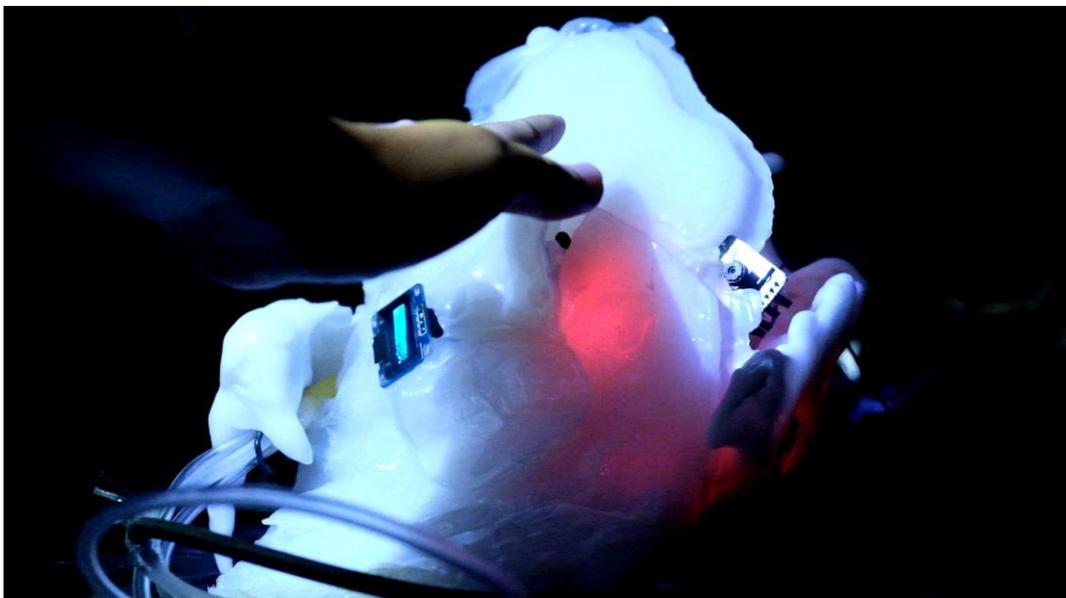
miro

Figura 31. Diagrama de flujo. Camile Duhart Dode, 2022.

4.6 Resultados finales, Imágenes y videos.



Enlace video : <https://youtu.be/gTybsZ54cAM>





5. Conclusión

El proyecto Monstruoso Soft-robot se trata de un proyecto que me ha abierto las puertas (creativamente hablando) a la investigación con *soft robots* y mecanismos blandos para futuros proyectos, siendo este un precedente en mi desarrollo artístico.

Se han tratado de presentar diferentes perspectivas en torno al monstruoso en relación con lo emocional y en cuanto a cómo estos conceptos "humano-máquina" se interrelacionan y complementan.

Uno de los objetivos ha sido dar prioridad a ejercicios que permitieran tener libertad para experimentar abiertamente, y explorar diferentes posibilidades en cuanto a materiales se trata para la creación de esta criatura. En este sentido, se ha logrado desarrollar una exploración satisfactoria, complementada por un acercamiento a la metodología, diseño y producción de prototipados, tanto como con herramientas aprendidas en el Máster AVM, como con otras aprendidas de manera autodidacta fruto de la iniciativa. También cabe destacar las dificultades de adentrarse en este tipo de proyecto de manera individual, me ha proporcionado un marco de referencia y un entendimiento especial hacia los límites técnicos y las posibilidades de desarrollar proyectos de esta magnitud para futuras investigaciones.

Anexos

En los anexos se podrán encontrar: Códigos de programación y Bitácora de trabajo asociado al proceso del TFM.

Recursos Utilizados

Monograficos:

Aa, V. V. (2022). *Cíborgs, zombis y quimeras*. Holobionte Ediciones. Barcelona.

Aliaga, J. V., & Navarro, A. J. (2002). *La nueva carne*. Valdemar.

Braidotti, R. (2005). *Metamorfosis*. Ediciones Akal.

Cortés, J. M. G. (1997). *Orden y caos*. Anagrama.

Foucault, M., & Pons, H. (2007). *Los anormales: Curso en el Collège de France (1974–1975)* (1.ª ed.). Fondo de Cultura Económica.

García, I. R. (2016). *Arte y robótica, La tecnología como experimentación estética*. Casimiro Libros.

Moraña, M. (2017). *El monstruo como máquina de guerra* (1.ª ed.). Iberoamericana Editorial Vervuert, S.L.

Parikka, J. (2010). *Insect Media: An Archaeology of Animals and Technology (Posthumanities): An Archaeology of Animals and Technology* volume 11. University of Minnesota Press.

Sadin, E. (2020) *La siliconización del mundo*. Caja Negra. Colección Futuros Próximos. Argentina

Shelley, M. W. (1816). *Frankenstein, Novelas de suspense y terror*. Ediciones Rueda(2020).

Trías, E. (2006). *Lo bello y lo siniestro*. DEBOLSILLO.

Artículos:

Blasco, L. (2013). *¿Qué me pasa doctor Freud?: una aproximación a lo siniestro en el arte y la cybercultura, y un epílogo gótico contemporáneo*. Herejía y belleza: Revista de estudios culturales sobre el movimiento gótico, ISSN 2255-193X, Nº. 1, 2013 (Ejemplar dedicado a: I Congreso sobre Arte, Literatura y Cultura Gótica Urbana), págs. 51-72.

Collins, Jo, and John Jervis, eds. *Uncanny Modernity: Cultural Theories, Modern Anxieties*. New York: Palgrave Macmillan, 2008. 234 pp. Hardcover. ISBN 978-0230517714.

Cooney, Martin D., and Maria L.R. Menezes. (2018). "Design for an Art Therapy Robot: An Explorative Review of the Theoretical Foundations for Engaging in Emotional and Creative Painting with a Robot" *Multimodal Technologies and Interaction* 2, no. 3: 52. <https://doi.org/10.3390/mti2030052> p9

Esteve, F. (2015, 11 noviembre) "La hipótesis del valle inquietante en los robots". CCCB Lab.

Gilles Deleuze, (2006). *Post-scriptum sobre las sociedades de control*, [En línea], 13 | 2006, Publicado el 14 agosto 2012, consultado el 21 septiembre 2021. URL: <http://journals.openedition.org/polis/5509>

<https://lab.cccb.org/es/la-hipotesis-del-valle-inquietante-en-los-robots/>

Isdahl, M., Enge, M., Ravini, S., Flom, T., Rana, M., Flom, T., Steiwer, L., Drønen, L., Enge, M., Stasinski, R., Moseng, M., Madsen, K. V., Hætta, S., Albrethsen, P., & Jul-Larsen, K. (2021, 8 noviembre). *Our Sterile Future*. *Kunstkritikk*. <https://kunstkritikk.com/our-sterile-future/>

Jeffries, S. (2018, 9 julio). *Jordan Wolfson: «This is real abuse – not a simulation»*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/artanddesign/2018/may/03/jordan-wolfson-puppet-violence-colored-sculpture-tate-modern>

K. (2017, 24 enero). *Decadentismo (Parte 1): El Imperio de la Razón y sus Rebeldes*. WordPress.com.

<https://sopadearte00.wordpress.com/2016/10/30/decadentismo-parte-1-el-imperio-de-la-razon-y-sus-rebeldes/>

López, J. A. (2020, 9 septiembre). *El gólem un hombre de barro para salvar a los judíos*. Historia National Geographic. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/golem-hombre-barro-para-salvar-a-judios_14269

Martinez, J. (2020, 5 noviembre). *Monstruo*. Círculo de Bellas Artes. <https://www.circulobellasartes.com/glosario-fracaso-monstruo-julia-blanco/#:%7E:text=El%20nombre%20monstruo%20procede%20del,una%20se%C3%B1al%20de%20los%20dioses.>

Mercedes Zerega, [M. Román](#), [Carlos Tutivén](#); [Bujanda, Héctor](#). (2020). *Devenir discapacitado: nuevos monstruos, cyborgs y desplazados en el capitalismo contemporáneo*. [Nomadas \(Colombia\)](#); Bogota [N.º 52](#). (Apr 2020). DOI:10.30578/nomadas.n52a9

R. (2018, 21 septiembre). *Octobot National Geographic*. www.nationalgeographic.com.es. https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/octobot-primer-robot-autonomo-blando_10628

Santiesteban, H. (2000) *El monstruo y su ser*. Relaciones. Estudios de historia y sociedad, vol. XXI, núm. 81, El Colegio de Michoacán, A.C Zamora, México.

Trabajos :

Alliance Communications Corporation, Recorded Picture Company (RPC), The Movie Network (TMN), Téléfilm Canada.

Barker, C. (Director). (1987). *Hellraiser* [Film]. Cinemarque Entertainment BV, Film Futures, Rivdel Films.

Blair, D. (Director). (1991). *Wax, or the Discovery of Television Among the Bees* [Film]. co-production with ZDF.

Cattaino, J. (2011) METAMORFOSIS. Figuraciones fantásticas y estética de la Nueva Carne.[Trabajo Final de Master, Universidad Politécnica de Valencia] <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/14458/CATAINO-JAVIER.pdf?sequence=1&isAllowed=y> pag 17-

Cronenberg, D. (1999). *ExistenZ* [Film]. Canada-Estados Unidos: Alliance Atlantis Communications, Serendipity Point Films, Natural Nylon Entertainment, Dimension Films, Canadian Television Fund, The Harold Greenberg Fund, The Movie Network (TMN), Téléfilm Canada, UGC Images.

Cronenberg, D. (Director). (1996). *Crash* [Film]. Coproducción Canadá-Reino Unido;

Fiennes, S. (Director). (2005). *The Pervert's Guide to Cinema* [Documentary]. Coproducción Reino Unido-Austria-Países Bajos (Holanda).

Gil-Fournier, A. & Alaejos, R. (Directors). (2013) Hello World! Processing [Documentary]. Ultra-lab.

Jose Antonio Mocholí Agües (2011) SABACO: Extensiones a los Algoritmos de Optimización basados en Colonias de Hormigas para la Toma de Decisiones Influenciada por Emociones y el Aprendizaje de Secuencias Contextuales en Ambientes Inteligentes. UPV. Tesis Doctoral

Lynch, D. (Director). (1986). *Blue Velvet* [Film]. De Laurentiis Entertainment Group (DEG).

Medina, J. & Vélez, P. (2014) "*Soft Robotic*": *Una nueva generación de robots* MASKANA, I+D+ingeniería

ørgensen, J., Bojesen, K.B. & Jochum, E. Is a Soft Robot More "Natural"? Exploring the Perception of Soft Robotics in Human–Robot Interaction. *Int J of Soc Robotics* 14, 95–113 (2022). <https://doi.org/10.1007/s12369-021-00761-1>

Películas y documentales

Ricart, C, N. (2022) *El entorno que habito. Prototipados artísticos especulativos como ensayo para la coexistencia interespecie tecnovegetal*. [Trabajo Final de Master, Universidad Politécnica de Valencia]

Torrano. A. (2012) ONTOLOGÍAS DE LA MONSTRUOSIDAD: EL CYBORG Y EL MONSTRUO BIOPOLÍTICO.

Obras artistas

In Love with the world. (2021). Anicka Yi Studio.

<https://www.anickayistudio.biz/exhibitions/in-love-with-the-world>

<https://minimaforms.com/project/petting-zoo>

manifiesto glitch (2009/2010) : <https://beyondresolution.info/Glitch-Studies-Manifesto>