

_RETROALIMENTACIÓN

_Cecilia Cisneros
_WIP
_2022

Retroalimentación

Investigación y desarrollo de un proyecto de serie audiovisual documental en torno a una posible relación entre *cibernética* y *agricultura*

Trabajo Final de Grado presentado para obtener el título de Licenciada en Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF)

Estudiante Cecilia Cisneros

DNI 32766372

Tutor Pablo Manolo Rodriguez

Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF)

Departamento de Arte y Cultura

Julio 2022 | Sáenz Peña, Argentina

Índice

Resumen breve	8
Introducción	10
Descripción de la obra	16
Sinopsis	18
Logline	19
Propuesta estética	20
División en capítulos	24
Proximidades	26
Teaser	40
Investig(acción)	48
La guerra como motor de avance	63
Conferencias Macy	65
La performatividad de los conceptos cibernéticos	67
La red sin contexto	72
El contexto es la red	76
Permacultura	76
Agroecología	79
La mutación del bicho	82
Conclusiones	88
Agradecimientos	94
Bio	96
Referencias bibliográficas	98
Referencias artísticas	102

Resumen breve

Retroalimentación es un **proyecto de investigación** para la realización de una **serie audiovisual documental de 4 capítulos** con tono ensayístico, actualmente en proceso de preproducción. Este proceso fue desarrollado principalmente durante el año 2021 como Trabajo Final de Grado (TFG) para la Licenciatura en Artes Electrónicas orientación imagen de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF).

A partir del uso de estrategias como la manipulación de material de archivo, entrevistas, registro observacional e intervenciones animadas, la serie propone indagar una posible relación entre la **cibernética** y dos modos de producción de alimentos: el **agronegocio** y la **agroecología**.

Como en todo análisis de **fenómenos complejos** y multicausales, las relaciones que se señalan aquí son transversales a múltiples disciplinas. Este enfoque resulta propicio para entender las **escalas de influencia** que el **fenómeno cibernético** tiene sobre aspectos diversos de nuestra **vida cotidiana**.

El **desafío** del proyecto es construir una lente alternativa para arrojarnos a un territorio a la vez familiar y opaco, con el objetivo de cuestionar lógicas naturalizadas del funcionamiento de algunas tecnologías del mundo actual. La intención es abrir el **debate** sobre los **límites y posibilidades de sus aplicaciones** en el campo específico de la producción de alimentos.

PALABRAS CLAVE: serie documental, cibernética, retroalimentación, agronegocio, agroecología

Introducción

Comenzaré por un señalamiento personal que tiene por objetivo caracterizar cuál es el propósito que me guía y que le da valor a este proyecto dentro de mi recorrido en el campo académico y artístico. Empieza con el momento de búsqueda de una carrera que me condujo hasta la Licenciatura en Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). Este hecho es llamativo para mí hoy, dado que en este proyecto veo cristalizarse algunos universos que fui recorriendo y que a priori siempre pensé disímiles y distantes de las Artes Electrónicas. Sin embargo, en retrospectiva, puedo ver el hilo de unión que hace que *Retroalimentación* sea un final y a la vez un comienzo de todo eso.

Al salir del secundario, estudié algunos años la Licenciatura en Ciencias Antropológicas de la UBA, interesada en la orientación social. De esa época recuerdo especialmente mi frustración por la imposibilidad de arrancar este recorrido por el *trabajo de campo*. La cantidad de lecturas propuesta me parecía desproporcionada en relación al inexistente contacto con los espacios y su gente durante el comienzo de la carrera. De forma que aquello por lo cual me había entusiasmado tanto, el contacto con el territorio a partir de un interés puesto en problemáticas relacionadas a cuestiones culturales, no llegaba. Fue entonces que un accidente y luego un cambio rotundo al decidir dejar esa carrera e ir a vivir al País Vasco, en España, me acercaron a la fotografía analógica de forma autodidacta. En ella encontré un refugio y un lugar para acercarme a mi interés por trabajar en torno a aspectos culturales desde un lugar que en ese momento creía distante de las ciencias antropológicas.

Luego de un tiempo lejos de mi país decidí regresar. Mi formación autodidacta en fotografía me había propiciado un nuevo mundo, donde comencé a producir, a exponer, a

trabajar con *lo cultural* en un sentido artístico. De ese regreso lo que recuerdo con nitidez es que mi interés estaba en estudiar medios electrónicos para la expresión, pero ninguno de los que conocía me satisfacía del todo: ni fotografía (a la cual me dedicaba hacía algunos años desde la experimentación analógica), ni cine (del cual me interesaban las *rarezas* y del cual no valoraba su cadena de montaje ni sus productos industriales), ni música (ya que mi interés no era aprender a tocar instrumentos con fines musicales). Al fin y al cabo, mi referencia eran muchos bordes en los que sabía que podía encontrar una pizca de mi interés, pero a partir de lo que sabía específicamente que *no* quería de las disciplinas que conocía hasta ese momento.

Fue entonces cuando una búsqueda intensiva por *los pasillos de internet* me dejó en la puerta de la Licenciatura en Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF). En ese espacio se daba nombre a muchos de mis intereses por la imagen pero desde un punto de vista diferente al del cine industrial, campo disciplinar más cercano a aquello que aún no encontraba del todo precisamente. Me encontré con Chris Marker, Raimundo Gleyzer, Pino Solanas, Narcisa Hirsch, Claudio Caldini, Stan Brakhage, Werner Herzog, Jean-Luc Godard, María Ruido, con el cine ensayo y con los *otros cines* que a simple vista no encontraba. También me encontré con *las otras cibernéticas* y recordé, hace muy pocas semanas, la alegría que me dió cursar *Antropología Sistemática* en la UBA con la cátedra Margullis: el entusiasmo de leer a Margaret Mead y encontrar en el recorrido de mi investigación actual que Gregory Bateson también estaba cerca de ese círculo perfecto entre antropología y cibernética que envuelve el presente de este proyecto.

Es por toda esta serie de accidentes fértiles que decidí darle entidad a este proyecto y su investigación como proyecto final de grado de mi recorrido por el, por lo menos problemático, campo de las Artes Electrónicas.

Los trazos que compartiré aquí serán entonces, un modo de explicitar la particularidad de este proyecto a partir de mi interés por retratar procesos mediados por una forma de aproximarme a procesos culturales y técnicos signados por la cibernética, y una indagación sobre cómo esos modos se entrecruzan y se tocan con lo que sucede en el campo de las subjetividades y su inscripción en el territorio de algunas horticultoras de la provincia de Buenos Aires.

Por todo esto elijo esta introducción personal con la intención de transparentar el peso que contiene cada parte del TFG: la descripción de la obra, la elección del modo de narración y su investigación detrás.

Es mi deseo que tanto este trabajo de investigación teórica como su resultado artístico puedan inspirar y aportar a un debate, a la vez social y reflexivo como político, en torno a la necesidad de repensar de qué modo y en quiénes dejamos la producción de las arquitecturas tecnológicas que nos permiten producir alimentos. Al investigar sobre este tipo de procesos técnicos busco también sumar un grano de arena a un debate más general de reflexión respecto de dónde y de qué modos decidimos, en caso de que llegemos a hacerlo, que los procesos que nos median a diario se automaticen.

Este trabajo es un proceso.

Busca señalar conexiones entre axiomáticas aparentemente distantes. Es investigación, discusión, relación, relato y acción.

Este trabajo es un proceso.

Va y viene a lugares que se esconden, se tocan, se repelen y se entrelazan. Despierta bordes y busca transformar provisoriamente la materialidad de algunas opacidades sobre las cuales montamos la máquina cotidiana. Urga en lo oculto. Se vale de imágenes, sonidos y palabras escritas, orales, reprimidas y soñadas.

Este trabajo es un proceso.

No busca cerrarse sobre certezas ni construir alternativas. Crece en la medida que *el bicho* se hace menos visible y cuesta más despegarse de algunos automatismos. Su motor es la inconformidad. Escucha, mira, dice, reúne.

Descripción de la obra

Retroalimentación es una serie audiovisual documental en proceso de preproducción. Consta de 4 capítulos de 30 minutos de duración cada uno. Su objetivo es indagar a partir de un trabajo de manipulación de material archivo, entrevistas, voz en off, registro observacional e intervenciones en animación, una posible relación entre la cibernética y dos modos de producción de alimentos: el agronegocio y la agroecología.

Sinopsis

¿Qué tienen en común la guerra y la producción de alimentos? ¿Podemos relacionarnos de otra forma con *el bicho*? La historia de una pequeña horticultora y militante de las afueras de la provincia de Buenos Aires será el hilo conductor de esta serie de 4 capítulos que busca hurgar en lugares incómodos de la relación humano - máquina a partir de un ejercicio de reflexión de tono ensayístico.

Logline

¿Qué tiene que ver la cibernética con la agricultura? La historia de una pequeña productora y militante agroecológica permitirá abrir paso a una reflexión sobre la automatización de ciertos procesos vitales.

Propuesta estética

La construcción del relato de la serie se plantea desde un **punto de vista documental**. A su vez, la búsqueda respecto de la forma se dirigirá hacia una modalidad documental donde los bordes en la construcción de lo real sean borrosos, hacia lo que podemos llamar cine de **no ficción** (Weinrichter, 2004). Este punto de vista contará con un tono de la narración de tipo **ensayístico**, en tanto “la obra ensayística privilegia la presencia de una subjetividad pensante” además de que “no propone una mera representación del mundo histórico sino una reflexión sobre el mismo” en palabras de Antonio Weinrichter (Weinrichter, 2007; 14).

En el **primer capítulo** el hilo conductor de la narración se creará a partir del montaje de **material de archivo**, que tiene por objetivo poner de manifiesto aspectos fundacionales de la cibernética. Se comenzará a desarrollar una **voz en off** que reflexionará sobre las relaciones abiertas por el montaje de archivo. Hacia el final del capítulo se incluirá un uso sutil de animación sobre el archivo. En el apartado *Proximidades* incluyo referencias puntuales sobre el tipo de relación formal que me interesa experimentar con la inserción de animación sobre tomas directas. Cabe aclarar que ambos ejemplos citados utilizan de una forma intensiva esa relación imagen - animación, mientras que este proyecto busca utilizar el recurso de forma puntual y acotada.

A **partir del segundo capítulo** se incluirá una mayor presencia de animación interviniendo el registro de tipo observacional. La trama principal será protagonizada por Maritza Puma y su familia, quienes se dedican a la producción de hortalizas de forma agroecológica. Esta historia irá emergiendo gradualmente, en conversación con el material de archivo que poco a poco irá dejando el protagonismo a esta trama. En este sentido, la narración de este capítulo incluirá un **diálogo entre imágenes de archivo y registro**. Este último será tanto de tipo observacional en campos de producción de alimentos como de puesta en escena de **entrevistas indirectas** a especialistas o referentes que tendrán como objetivo describir aspectos puntuales de sus ámbitos de trabajo e incidencia. El aspecto **coral** de estas inclusiones busca dar cuenta de la proximidad entre universos aparentemente dispares como la industria bélica, la cibernética, la biotecnología aplicada al agronegocio y la agroecología. El recurso de la **animación** tendrá, en este sentido, una **función de señalamiento de elementos y relaciones en procesos complejos**.

Así, en los **últimos 3 capítulos** los recursos de voz en off e **intervenciones en animación** sobre las imágenes provenientes de un registro producido para la obra buscarán enfatizar aspectos invisibles presentes en los procesos productivos de los diferentes pequeños productores de alimentos donde la maquinaria cibernética se encuentra en funcionamiento. Esta afirmación es una hipótesis que atraviesa todo el trabajo de investigación y se desarrollará inmediatamente después de la descripción de la obra.

A partir del capítulo 3 y hasta el último capítulo, la historia de la familia productora agroecológica de Maritza Puma dará lugar a experiencias de otras familias de esa zona de La Plata que están transicionando hacia ese modelo de producción, y otras que están produciendo con el modelo agroindustrial, o también llamado entre esa comunidad como *tradicional*.

La **composición y diseño sonoro** está a cargo de la compositora contemporánea Eliana Rosales, que hará uso de violonchelos acústicos y eléctricos junto a sintetizadores y procesamiento de sonido. Las **texturas** de estos instrumentos buscan dotar a la obra de un aura que por momentos exprese cierta **extrañeza** oscilante **entre lo orgánico y lo maquinal**. El objetivo es dar cuerpo sonoro a la idea de un *bicho* que nace, se desarrolla y muta a lo largo de la obra. Además se sumarán pequeñas colaboraciones de otros músicos: Alejandro Kauderer, Tito Losavio y Matias Mahmud Ortolá. Cada uno de ellos posee una impronta personal que sumará sus particularidades en relación con el diseño y composición total a cargo de Eliana Rosales.

División en capítulos

La decisión de adecuar el contenido de la narración a una serie de 4 capítulos con duración de 30 minutos por capítulo se corresponde con el peso específico que se busca dar a las **4 grandes temáticas** que se entrelazan en la narración:

1. CIBERNÉTICA
2. DE LAS CIBERCIENCIAS AL AGRONEGOCIO
3. AGROECOLOGÍA
4. TRANSICIÓN AGRONEGOCIO A AGROECOLOGÍA

Esta elección se da a partir de la necesidad de narrar universos diversos con espacio propio para sí mismos. También se prevé la posibilidad de que esa delimitación pueda ser montada a posteriori a partir de capítulos que conformen la unidad de un largometraje. Desde la instancia previa al trabajo de búsqueda de los materiales de archivo y a los rodajes, dejo esta puerta abierta como potencial que guía también mi escritura.

A continuación presento un **breve punteo** del punto de vista de este recorte **por capítulo**:

Capítulo 1 Historia de la cibernética desde el campo militar. Noción de información, sistema, organismo, homeostasis, retroalimentación. Nacimiento de las ciberciencias: biología molecular, genética, Inteligencia Artificial (IA) y ecología. Inicios de los Organismos Modificados Genéticamente (OGM). El *cómo* de comer.

ARCHIVO, VOZ EN OFF, ANIMACIÓN

Capítulo 2 Industrialización y agricultura. Estudio de caso de familia productora tradicional. *Curar* la tierra. ¿Qué es un paquete tecnológico? Dolarización de los insumos y pérdida de saberes ancestrales en función de una maquinaria agroindustrial. ¿Qué sistema ponemos en juego desde el agronegocio? Uso de IA para el manejo de los cultivos. Relación cibernética e IA en la agricultura industrial.

REGISTRO OBSERVACIONAL + ANIMACIÓN, ENTREVISTAS, MATERIAL DE ARCHIVO, VOZ EN OFF

Capítulo 3 Agroecología y agricultura. Estudio de caso de una familia productora agroecológica. Sistema de retroalimentación como base de la producción: compost, bioinsumos, producción de semillas, pensamiento circular. Homeostasis: producción en contexto. Escala humana.

REGISTRO OBSERVACIONAL + ANIMACIÓN, ENTREVISTAS, MATERIAL DE ARCHIVO, VOZ EN OFF

Capítulo 4 Transición entre producción tradicional y agroecología. Estudio de caso de familia en transición. ¿Cómo es posible que *el bicho* mute? Escala de acción individual y contención comunitaria para la transición. CoTePo UTT. Militancia de la transición. Posibilidades y dificultades para los pequeños productores de alimentos de Argentina.

REGISTRO OBSERVACIONAL + ANIMACIÓN, ENTREVISTAS, MATERIAL DE ARCHIVO, VOZ EN OFF

Proximidades

La serie cuenta con fuertes **influencias audiovisuales**, tanto respecto de la **temática** cibernética y los **recursos narrativos** como del uso de material de archivo en tono ensayístico, la elección de estructurar el trabajo a partir del formato serie, el recurso de voz en off y el uso de animación interviniendo el registro audiovisual para resaltar determinadas relaciones o conceptos. También es importante la impronta del tratamiento coral de temáticas cercanas a las abordadas en este proyecto.

Las **referencias artísticas** que presento a continuación configuran un universo próximo que genera resonancias influyentes para mi propio trabajo.

Temática cibernética

→ **All Watched Over by Machines of Loving Grace** de Adam Curtis

(2011)

- ◆ Episodio 2: The Use and Abuse of Vegetational Concepts
- ◆ Episodio 3: The Monkey in the Machine and the Machine in the Monkey

Desde su primer capítulo la serie de tv británica *All Watched Over by Machines of Loving Grace* dirigida por Adam Curtis y producida por la BBC, plantea un recorte en la relación que la humanidad estableció con las computadoras y sus posibilidades, a partir de expectativas y concreciones que se fueron dando a través de su aplicación en diferentes campos.

Particularmente me interesa su aproximación a este gran tema a partir del capítulo 2, donde el director narra correspondencias y continuidades entre la emergencia de la cibernética y el nacimiento de la ecología. Conceptos como sistema, organización, información, y autorregulación se despliegan de un modo sumamente atractivo a partir de una relación montaje y sonido que atrae y envuelve. La utilización de la recurrencia de ciertas escenas de material de archivo, así como el uso de analogías visuales o recursos tales como la solarización de determinadas secuencias con el objetivo de sugerirlas como el *interior de las máquinas*, dotan al relato de diferentes líneas narrativas sobre las cuales el relato del film va avanzando.

Al nivel del tratamiento de la temática, también me interesa mucho la forma en que el capítulo 3 analiza cómo la visión inaugurada por la cibernética se funde en la confluencia entre biología y computación a partir del nacimiento de diferentes corrientes de la disciplina genética. Esta confluencia resulta en hechos sociales de relevancia que implican relaciones más profundas sobre la moral y la muerte en países subdesarrollados que, desprovistos de protección, se enfrentan a sanguinarios escenarios donde la vida de

las personas es irrelevante en pos de la defensa de valores extranjeros que ultrajan sus tierras sin la menor de las sanciones en el uso de las novedades del campo genético.

Por estas razones, me interesa el modo en que Curtis une temáticas aparentemente distantes que confluyen por medio de su reflexión, su punto de vista. Y lo hace posible gracias a recursos como la voz en off, la manipulación intensiva del material de archivo y con ella la puesta en valor de las relaciones que el montaje hace emerger del material de archivo, las estrategias de tratamiento de las imágenes y un montaje casi musical, entramado en un universo propio que encuentra en los sonidos una plataforma de amplificación de las sensaciones creadas a partir de la narración tanto discursiva como visual.

Por último, también la decisión formal de dividir en 3 capítulos el relato total permite dar cierta autonomía a cada uno de los capítulos de esta serie. Esta estrategia narrativa me parece un acierto que también es de mi interés para este proyecto.

Por estos motivos, sobre todo los últimos dos capítulos de la serie resultan de gran influencia para este proyecto.

Temática cibernética

→ **A human year is seven earth years** de Adrian Randall (2021)

El largometraje *A human year is seven earth year* es un trabajo del joven Adrian Randall. Esta obra, por un lado, me sirve de contrapunto con la referencia de la serie de Curtis en términos de formato. Así, este largometraje documental puede funcionar como alternativa paralela o posterior al formato serie que inicialmente realice para este proyecto.

Por otro lado, con respecto a la temática cibernética me pareció muy destacable que, si bien en este trabajo Randall realiza un recorrido sobre una parte de la historia de las telecomunicaciones donde la incidencia de la cibernética es un punto neurálgico del relato, su señalamiento es indirecto, ya que rodea los nombres propios y lanza huellas que incitan al espectador a hilar más allá de lo dicho. Este modo de aludir al monstruo cibernético que influye fuertemente en el eje central de su análisis, eludiendo los nombres de precursores o figuras influyentes, me pareció una estrategia de interés para este proyecto a la hora de referir procesos o sucesos de un modo ubicuo, y por lo tanto, más rico a la hora de estimular otros sentidos posibles. A tal efecto, el uso omnisciente de su voz en off con tono ensayístico, con el cual entreteje diferentes recursos formales que hacen evolucionar el relato, se torna efectivo.

Con un uso intensivo y fuertemente manipulado del material de archivo, el documental cuenta con diferentes líneas narrativas que desarrolla de manera entrecruzada, mientras el off se inscribe sobre un montaje de ritmo mayormente frenético. Este ritmo promovido por el montaje es complementado con sonidos musicales armónicos de estilo clásico y por momentos sinfónico que tiñen de solemnidad a su tono reflexivo. También desarrolla una interesante línea narrativa en torno a la experimentación con televisores analógicos intervenidos. Este recurso se torna estilístico a la vez que le permite anclar comentarios que añaden un matiz de autorreferencialidad y autorreflexividad

interesante al relatar su interés por este tipo de prácticas DIY. Además, este recurso le permite sumar comentarios filosóficos en torno a ese tipo de acciones. Por momentos esta elección estética recuerda al recurso utilizado por Curtis en la línea narrativa en la que hace uso de la solarización de ciertas imágenes, aunque en su caso el tono se vuelva hacia su persona, lo que deja entrever en esa experimentación un componente personal en relación a su recorrido en la investigación para llegar finalmente a la obra total.

Formato serie
→ Ways of seeing de John Berger (1972)

Esta recordada serie documental de los años 70 es una referencia ineludible para este proyecto en relación al modo en que el interés del director, convertido en busto parlante frente a la audiencia, entrecruza de una forma completamente original un abordaje histórico sobre temáticas de diversos campos que toman sentido en su interrelación.

Asimismo, el tegumento que permite que los 4 capítulos conformen un todo armónico es la particular visión del protagonista de la serie: el propio John Berger, conductor y director. Este punto de vista da cuenta de una posición política sobre los temas abordados.

Por otro lado, los 30 minutos de cada capítulo me parecen una duración ideal para el desarrollo de temáticas que poseen una cierta autonomía, a la vez que en su individualidad configuran un fragmento que termina de tomar sentido en la totalidad de la obra.

Animación¹

→ **Rare Earthenware** de Unknown Fields y Toby Smith (2015)

Rare Earthenware es un trabajo de Kate Davies y Liam Young de *The Unknown Fields Division* en asociación con *Architectural Association*, con fotografía de Toby Smith y animación de Christina Varsovia.

El trabajo se basa en una investigación por diferentes lugares del mundo donde el grupo rastrea un recorrido por los lugares de donde se extraen las denominadas *tierras raras*, minerales presentes en gran cantidad de objetos con tecnologías electrónicas de alta gama, así como en tecnologías aparentemente “ecológicas”. El recorrido va desde los lugares de extracción hasta los containers donde se transportan los productos, las fábricas donde los transforman e incorporan en productos hasta los lagos radioactivos donde se refinan estos materiales.

Uno de los productos de esta investigación es un film de 7 minutos donde Tobi Smith realiza un lento y continuo panning por estos distintos lugares del mundo relacionados a los minerales. A estas secuencias se le añaden sutiles animaciones de tipo vectorial en blanco que señalan latitudes, ubicación, e información relacionada al uso de los anteriormente mencionados minerales, además de datos de interés social y ambiental en relación a su impacto. También señala información sobre los trabajadores, indispensables en la transformación para su posterior comercialización, así como una serie de *vistas explosionadas*² de determinados productos, las cuales funcionan como un diagrama de las partes de un objeto, abonando al propósito de seguir la cadena de

¹ Cabe aclarar que este aspecto formal de referencia, la animación sobreimpresa sobre imágenes registradas, no se ve impactado en el teaser que acompaña este TFG. Sin embargo, constituirá un aspecto muy relevante en el conjunto del proyecto, ya que permitirá ampliar y desarrollar aspectos que de otro modo requerirían algún otro recurso que señale de forma oral o escrita definiciones y partes de procesos complejos. Me apoyo en la animación porque prefiero no sobrecargar la incidencia de la voz en off en la narración, de forma de poder despojar un poco al relato de la referencia de la voz que narra. La función de esta elección no es negar esa voz sino dosificarla para obtener un resultado que también permita al espectador darse a la observación y la reflexión por sus propios medios.

² El dibujo de despiece, la vista explosionada o *exploded view* es un tipo de dibujo técnico que muestra un diagrama de las partes de un objeto, o cómo debería ser su orden de ensamblaje.

producción que siguen estos elementos.

El valor que encuentro en el film en relación a este proyecto es la forma en que se introduce la animación sobreimpresa sobre el material registrado. El modo en que esa inserción está realizada permite que la reflexión que emerge de la relación entre imagen y animación abra una dimensión diferente a un señalamiento a través de una voz en off, o de otros recursos que trabajen en simultaneidad imagen y texto.

Animación

→ Proyecto **El futuro imposible** (2021)

El Futuro Imposible es un proyecto artístico colectivo sin fines de lucro. Surgió en la pandemia producto del SARS-CoV-2. En su web <https://elfuturoimposible.org/> podemos encontrar una serie de cortometrajes e imágenes intervenidas que tienen como objetivo la realización de un largometraje a partir de un montaje posterior de los cortometrajes parcialmente publicados en la web y redes sociales del grupo, un libro con las imágenes que emerjan de esas realizaciones, y un programa educativo sobre temas cruciales relacionados al cambio climático y a problemáticas importantes y posibilidades latentes que permitan rediseñar nuestro modo de vida hacia un futuro mejor.

En este proyecto encontré también una referencia muy interesante de relación entre la imagen registrada que componen las secuencias de los cortometrajes junto a la sobreimpresión de animación, aunque de un modo muy diferente a *Rare Earthenware*. En este caso, se sobreimprimen ilustraciones rotoscopiadas (calcadas) sobre fotos y videos. Los dibujos son simples y se imprimen sobre fondos fotográficos o filmados. En post-producción se unen las animaciones con entornos filmados. Las luces, los contraluces, la profundidad de campo y los reflejos suman detalle a la composición de los encuadres.

En relación a mi proyecto, me interesa este modo de relacionar las dos modalidades de imagen de forma puntual, aunque no continua como en los cortometrajes de *El futuro imposible*, y con un tratamiento de color monocromático tal como en *Rare Earthenware*. En este sentido, esta dosificación me parece muy interesante para desarrollar descripciones de acciones donde se indiquen partes de procesos en el sentido de las imágenes explosionadas que señalen, desde la animación, conceptos de raigambre cibernética o procesos complejos donde la animación pueda ayudar a desglosar y





Izq. El futuro imposible. Der. Rare earthenware.

presentar interconexiones a primera vista. Asimismo, la animación puede servir para que en la postproducción, luego de los rodajes y el trabajo de montaje de archivo, se trabaje sobre el señalamiento de un nivel de lectura más allá de lo visible, que de todos modos opera bajo las acciones más ordinarias y rutinarias de los personajes. Así, podríamos pensar la inclusión de animación como una voz más dentro del relato.

Tratamiento del material de archivo

→ **Sans Soleil** de Chris Marker (1983)

Sans Soleil representa otra referencia imprescindible para este proyecto a la hora de pensar un montaje asociativo que permita un fluir de la relación original entre material de archivo y entrevistas. A su vez, también me interesa la forma en que la voz en off crea junto a la imagen un discurso original, inesperado, propio.

Destaco asimismo la insistencia en la duración de ciertos planos que permiten dar lugar a reflexiones sostenidas en una trama poética que excede lo expositivo y que da al espectador lugar a una reflexión sobre lo que se muestra, donde el sonido acompasa esa reflexión.

Relato coral

Lo and Behold: Reveries of the Connected World de Werner Herzog
(2016)

Este largometraje documental del reconocido cineasta Werner Herzog es un buen ejemplo para describir algunos aspectos formales que funcionan como referencias muy influyentes para este proyecto. Por un lado, destaco el modo coral de Herzog que me interesa también utilizar para abordar una relación tan compleja y multidimensional como lo es la relación entre cibernética y agricultura. En relación a esta estrategia narrativa, en este film el director aborda un gran tema: Internet. Sin embargo, no recurre solamente a un recorrido histórico lineal centrado en un personaje o un grupo de personajes de una misma comunidad. Tampoco presenta un principio y un final cerrados en esa linealidad. En su lugar, plantea partir de la presentación de personajes de contextos completamente divergentes que tienen una relación particular con ese gran tema que refleja una dimensión única o muy especial. De este modo, enriquece el universo de lo posible en torno al tema, haciendo que sus diferentes dimensiones abran el imaginario en torno a aquello que esperaríamos encontrarnos alrededor de un tema tan trabajado como es Internet. Otro aspecto formal que me interesa retomar de *Lo and Behold* es su organización en capítulos y el uso de la voz en off, así como de la inclusión de intervenciones puntuales del director sobre algunas entrevistas.

Del mismo modo, mi interés es mostrar evidencia científica desde la voz de referentes de diferentes campos disciplinares como la biología molecular, la investigación sobre agricultura agroecológica y también agroindustrial; los estudios que tematizan lo posthumano relacionados con la antropología sistémica en vínculo con la biología; y también cierta parte de la filosofía. A su vez, y en otro tono tanto de enunciación como de espacio en el cual se insertan los personajes de mi historia, también busco dar voz a pequeños productores de la agroecología de la localidad de El Pato, provincia de Buenos

Aires, así como a integrantes del movimiento social UTT y CoTePo y, también, me interesa también escuchar a referentes de la agroindustria y la IA de nuestro país.

La idea principal de este interés por lo coral es propiciar un acercamiento que fomente una reflexión que dé cuenta de los cruces presentes en las dimensiones de fenómenos complejos, que situados en territorios particulares, con condicionamientos y posibilidades específicas, presentan a la vez potencias y límites propios. Me interesa esta heterogeneidad de ritmos, escalas y tipos de actores sociales retratados en función de acercar dos temáticas aparentemente dispares como la cibernética y la agricultura, a la vez que este acercamiento implica también hablar de la influencia de un cierto pensamiento sobre la tecnología que es importante circunscribir a formaciones culturales particulares, que también podrían ser otras. En este sentido, las magnitudes de los escollos que emergen de los territorios y de los campos científicos citados se proponen como una plataforma para seguir pensando posibilidades más allá de lo establecido.

Otras referencias:

<p>→ Parallel I de Harun Farocki (2014)</p> <p>Cine ensayo, tratamiento del material de archivo, voz en off</p>
<p>→ La memoria interior de María Ruido (2002)</p> <p>Trabajo sobre el material de archivo y voz en off</p>
<p>→ El silencio es un cuerpo que cae de Agustina Comedi (2017)</p> <p>Creación de una voz que narra</p>
<p>→ Cave of Forgotten Dreams de Werner Herzog (2010)</p> <p>División en capítulos</p>

Teaser

Una de las funciones de un *teaser* es ofrecer una ventana de lo que los proyectos serán una vez realizados: funciona como un adelanto. El teaser de este proyecto busca dar cuenta de algunos de los elementos más destacables de la serie. Los recursos y estrategias de esta instancia de investigación y desarrollo son los disponibles en esta fase de pre-producción de la obra.

En su primera mitad, hay un diálogo entre algunas estrategias fundamentales del proyecto: comienza con una manipulación intensiva de material de archivo junto a un desarrollo envolvente de la banda de sonido que acompaña la progresión de las imágenes. Cada uno de los planos de archivo da cuenta de antecedentes o procesos de mucha relevancia en el recorte que busco resaltar con este adelanto de la serie. Digo manipulación intensiva en un sentido bien tangible, ya que tanto la cita inaugural³ como las imágenes que continúan corresponden a signos icónicos del pensamiento y la historia de la cibernética: la primera imagen, por ejemplo, es del antecedente de la máquina de vapor llamada *governor*. Luego, el montaje permite que el teaser ponga en relación imágenes de radares que remiten a uno de los adelantos tecnológicos indispensables provistos por la primera cibernética, el *Predictor-9* de Norbert Wiener. Estas imágenes de radares presentan una brutal similitud con procesos tecnológicos actuales que se utilizan en la agroindustria para el control de plagas de la tríada trigo, maíz y soja. De este modo, la primera mitad del teaser juega con un montaje asociativo donde el proceso de retroalimentación es utilizado por dos industrias que creeríamos lejanas respecto de sus métodos de trabajo: la guerra y la agricultura industrial.

Por otro lado, en la segunda mitad de la pieza, luego de la presentación del título de la obra, podemos observar imágenes actuales del universo simbólico de la protagonista:

³ “Hemos modificado tan radicalmente nuestro ambiente que ahora debemos cambiar nosotros mismos para poder existir en ese nuevo medio.” (Wiener, 1950)

su campo agroecológico en El Pato, donde podemos visualizar hortalizas así como unas condiciones de habitabilidad del campo precarias. También, hacia el final del teaser, podemos ver un evento activista denominado *verdurazo* donde Maritza Puma junto a trabajadores de UTT hacen entrega de verduras al costo. Este evento es una forma de protesta social de cara a la dilatada promesa de una ley de tierras para los pequeños productores de verduras, trabajadores rurales que a la vez que viven en condiciones extremadamente vulnerables son quienes proveen los alimentos que consume toda la población argentina.

De este modo, y dada la instancia de desarrollo en la que se encuentra inscripto el proyecto, el teaser busca dar cuenta del tipo de utilización del material de archivo, así como acercar imágenes actuales del entorno y el tipo de acciones en las que podemos encontrar a la protagonista, como productora de alimentos y militante de UTT.

Cabe mencionar una vez más, que si bien la animación será un recurso particularmente utilizado para dar cuenta de aspectos invisibles de procesos complejos, dada la instancia de desarrollo de la serie y de finalización de este trayecto académico de grado en las que me encuentro, no fue posible incluir la presencia de esta estrategia en el teaser. En lo sucesivo, mi objetivo es poder presentarme a fondos puntuales que puedan proveerme de los recursos necesarios para acceder al servicio de animación.

Sin embargo, todo el trabajo realizado hasta este momento, incluyendo tanto las múltiples visitas al campo de Maritza, como las conversaciones por medio de Santiago Somonte, intermediario con UTT, permitieron hacer realidad tanto este adelanto inicial, como asegurarme del principal aspecto que daría continuidad al proyecto: que tanto la organización como la pequeña productora y su familia den su consentimiento y estén de acuerdo con ser parte del proyecto. Toda intervención animada será de gran interés en lo que sigue, anclado sobre esa base ineludible que le da firmeza al fundamento de la historia principal sobre la que se abrirá la reflexión total de este ensayo documental.

Prospectiva

Por último, describiré brevemente la perspectiva a futuro en relación al proyecto.

Algo que me parece muy estimulante es la expresión de disponibilidad de un grupo de colegas con los cuales trabajé en diversos proyectos audiovisuales, a los cuales les compartí el teaser del proyecto que acompaña este texto para recibir atenta sus devoluciones. Eliana Rosales en diseño de sonido, Francisco Benincasa en sonido directo, Azul Selser en corrección de color, Cristian Rolón en cámara y Alfredo “Wini” Wagner en asistencia de dirección.

También me parece relevante apuntar a que al menos el 50-70% del equipo implique a mujeres y diversidades.

Por otro lado, a partir de todas las decisiones formales tomadas, el primer paso de cara al futuro inmediato es la producción de un cronograma de entrevistas sobre los puntos neurálgicos de la investigación, así como la determinación sobre en qué casos es viable su realización de forma presencial o virtual. Para muchos de los casos relacionados con científicos de CONICET, realizaré el contacto a través de CONICET Documental, la productora de contenidos audiovisuales en la cual trabajo actualmente como jefa de producción de su espacio en Tecnópolis. Con otros de los potenciales entrevistados ya tengo contacto. Y para el resto de los casos, el cronograma se entrelaza con la búsqueda de personas cercanas para poder llegar a ellos, contarles el proyecto e invitarlos a participar en calidad de entrevistados.

- Cibernética** (*Paul Pangaro, Manolo Rodriguez, Colectivo Tiqqun*)
- Biología molecular** (*Alberto Kornblihtt, Alejandro Nadra*)
- Biotecnología aplicada a la agroindustria** (*Gustavo Grobocopatel, Luis Bastera*)
- Ciberencias** (*Franco Bifo Berardi, Donna Haraway, Natalia Ortiz Maldonado*)
- Nuevas conferencias Macy** (*Paul Pangaro, Manolo Rodriguez, Colectivo Tiqqun*)
- Agroecología** (*Eduardo Cerdá, Rosalia Pelegrini, Miryam Gorban*)
 - UTT** (*Rosalía Pelegrini*)
 - CoTePo** (*Maritza Puma*)

Por último, realizaré un punteo a *grosso modo* de las grandes tareas que se vienen en el mediano plazo, de cara a la producción de la serie:

- Retomar la escritura de la escaleta que permita un desglose de recursos, insumos y equipo necesario, de manera de reflejar los últimos avances de la investigación y el trabajo de desarrollo realizados.
- Desglosar las entrevistas a realizar por capítulo.
- Contactar a los posibles entrevistados.
- Desglosar el material de archivo necesario.
- Hacer un diseño de producción de las diferentes jornadas.
- Revisar el contenido de cada capítulo.
- Revisar contenidos en función de un diálogo con lo emergente en las entrevistas.
- Retomar las visitas a La Plata con las diferentes familias horticultoras junto a Santiago Somonte, *periodista y militante de UTT*, a partir de Agosto de 2022.
- Investigar instituciones que puedan tener el archivo necesario.
- Investigar los procesos administrativos y legales para llegar a ese archivo.
- Diseñar un circuito de exhibición y distribución de la obra.
- Realizar la convocatoria del equipo técnico.
- Investigar y aplicar a vías de financiamiento para su realización.
- Realizar las jornadas de registro necesarias.
- Revisar la escaleta.
- Hacer el montaje.
- Hacer la postproducción de imagen.
- Hacer la postproducción de sonido.
- Distribuir y exhibir la obra en festivales y plataformas digitales

Investig(acción)

La investigación de este proyecto comienza con un profundo interés por hurgar en *lo que la cibernética puede ser*, además de a lo que cierto *inconsciente colectivo* nos remite cuando pensamos en esa palabra. En Argentina encontramos que la palabra está fuertemente sesgada por los *cibercafé*, esos espacios oscuros donde, sobre todo la generación de los años 80', pasamos nuestras primeras horas descubriendo internet, ejercitándonos en *D.O.S.*⁴ o *jugando en red*. También suele asimilarse a computadoras y existe una gran proximidad del término cibernético a *ciberespacio*, ese infinito y supuestamente inmaterial universo de la internet: la red de redes.

En una encuesta que realicé en abril de este año a 55 personas mayores de 21 años de la Ciudad de Buenos Aires, el 80% de los encuestados asociaron el término cibernética a computadoras, internet o información. A su vez, una franja generacional particular de nuestro país que mayormente transitaba la adolescencia y juventud en los años 90 asocia el término cibernética al prefijo *ciber*. Este último fue utilizado por aquellos años para nombrar de manera coloquial a los llamados *cibercafé*, lugares donde en épocas previas al acceso masivo a internet, las personas se dirigían para conectarse y *jugar en red*. En la encuesta realizada un 77% asoció el término ciber a internet, juegos en red, computadoras o al juego *Counter Strike*.

⁴ El D.O.S. era el sistema operativo de las primeras computadoras de consumo masivo de los años 90. Su sigla en inglés significa Disk Operating System. En español lo conocemos como Sistema Operativo de Disco.

Sin embargo, en el trayecto de mi investigación me encontré con un potencial de la cibernética que excede esas relaciones más frecuentes, a simple vista.

A continuación entrelazaré los momentos relevantes de la **investigación teórica** que da cuerpo a la obra producto de esta investigación junto a elementos emergentes del **trabajo de campo** que voy realizando en simultáneo. Ese **diálogo entre reflexión y praxis** conforma lo que llamo *investig(acción)*.

Me inclino hacia un movimiento entre la investigación y la acción porque percibo que me permite modular la construcción del relato de la serie, en un proceso de ir y venir permanente entre los conceptos, su historia, y la realidad que encuentro en los territorios en los que se inscribe este relato.

¿Es posible construir otras formas de
relacionarnos con *el bicho*?

Esta es la pregunta que guía mi investigación.

¿Qué es el bicho?

Primero hagamos un camino corto. Reemplacemos bicho por teléfono móvil.

Bien, la cuestión cambia. Veamos.

Para iluminar esta metáfora apelaré a interrogantes que son mi motivación más personal. ¿De qué modo lo que nos propone la aplicación cada vez más generalizada de *Inteligencia Artificial* o *Machine Learning* configura nuestros deseos? Y entonces, ¿cómo podemos discernir entre nuestro deseo y lo que nos llega de acuerdo a un cálculo matemático relacionado a nuestros consumos con un fin comercial detrás? ¿Podemos relacionarnos de otro modo con esos mecanismos de retroalimentación que hacen uso de nuestra información?

Para entenderlo más fácil primero imaginemos un sistema en el que entra y sale información. Podemos pensarlo a partir de interacciones con un sistema biológico o artificial. En ambos casos, a estos sistemas les ingresa algo que tienen la capacidad de incorporar. Así, eso que ingresa modifica el estado inicial del sistema. Por último, el sistema responde a esa interacción con un comportamiento que incluye la información nueva que le entró.

INFORMACIÓN

Así como la entropía es una medida de desorganización, la información, que suministra un conjunto de mensajes, es una medida de organización.

Damos el nombre de información al contenido de lo que es objeto de intercambio con el mundo externo, mientras nos ajustamos a él y hacemos que se acomode a nosotros. El proceso de recibir y utilizar informaciones consiste en ajustarnos a las contingencias de nuestro medio y de vivir de manera efectiva dentro de él. (...) Vivir de manera efectiva significa poseer la información adecuada.

(Wiener, 1950; 21 y 17)

En el caso de nuestras interacciones con las apps de los teléfonos celulares, el mecanismo de retroalimentación, además de ser muy opaco y escurridizo, ha sido rápidamente naturalizado por buena parte de la sociedad. El uso de los datos de nuestras interacciones alimenta complejos sistemas que *aprenden* de nuestros consumos y afinan sus intenciones de venta de acuerdo al incremento en la cantidad de información que almacenan, analizan y utilizan de diversos modos: haciendo sugerencias, predicciones, entre otras acciones. Para ilustrar de qué hablo, describiré una interacción muy frecuente con nuestros teléfonos móviles que involucre retroalimentación a partir de *machine learning* (ML).

RETROALIMENTACIÓN

(...) La retroalimentación es un método para regular sistemas introduciendo en ellos los resultados de la actividad anterior. Si se utilizan estos resultados como simples datos numéricos para corregir el sistema y regularlo, tenemos la sencilla retroalimentación de la ingeniería que se ha dado en llamar de *control*. Sin embargo, si la información que procede de los mismos actos de la máquina puede cambiar los métodos generales y la forma de actividad, tenemos un fenómeno que puede llamarse *aprendizaje*.

(Wiener, 1950; 57)

INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

Es la ciencia y la ingeniería de la fabricación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionado con la tarea similar de usar computadoras para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene que limitarse a métodos que son biológicamente observables.

(...) La inteligencia es la parte computacional de la capacidad de lograr metas en el mundo. En las personas, en muchos animales y en algunas máquinas se producen diversos tipos y grados de inteligencia.

(McCarthy, 2007; 2)

Ingreso a la app de Mercado Libre logueada con mi usuario. Busco un producto particular: pollera de jean talle 40. Avanzo en la compra pero me doy cuenta en el circuito de pago que no es posible retirar el producto por un lugar físico y que sólo es posible la compra pagando un costo de envío demasiado alto. Decido no continuar con la compra. Cierro la aplicación y continúo con mis actividades fuera de ella. Al otro día me llega a mi casilla un correo electrónico que me invita a concluir la compra de la pollera de jean talle 40.

¿Qué sucedió?

Lo que sucedió es que un algoritmo *detectó* mi interacción en el sistema de la aplicación hasta el momento inmediatamente previo al pago del producto. Como la compra no tuvo éxito ya que no ingresé el método de pago, el sistema previamente programado lanzó una alerta de una posible compra inconclusa. Esta alerta lleva consigo una sencilla y potente herramienta de ML que *aprendió* a recuperar la información de la compra fallida junto a unas palabras de aliento al consumo destinados al correo ingresado en mi usuario de Mercado Libre. De este modo, un sencillo algoritmo arenga efectivamente mi consumo, con el fin de optimizar su poder sobre mis decisiones personales de compra.

ALGORITMO
(...) [Los algoritmos son] conjuntos finitos de instrucciones o pasos que sirven para ejecutar una tarea o resolver un problema. Los algoritmos, que siempre existieron en matemática, encuentran una definición más precisa y a la vez se manifiestan en una máquina.
(Rodriguez, 2018; 73)

Como vemos en el ejemplo relacionado a la pollera, tenemos un sistema de venta online con entradas y salidas de información. Las entradas de información son mis movimientos registrados en la app. Ellos son seguidos o *trackeados* por el programa. Luego, esa información es almacenada y procesada mediante la programación de algoritmos que transforman esos *inputs* en distintas acciones o *outputs*. En este caso, el sistema tiene como dato de entrada una serie de clicks de mi usuario en Mercado Libre que de acuerdo al entrenamiento de los procesos de ML pueden predecir que mi comportamiento denota un alto interés por concluir una compra particular. Como el algoritmo está suficientemente entrenado a partir del procesamiento de ese y otros tantos *inputs* de usuarios, aprendió a detectar ese alto interés y convertirlo en sugerencia. Así, transformó los datos de entrada en un *output* o salida: me recuerda que esa compra era bastante importante para mí, poniendo a mi disposición en un correo electrónico una serie de pasos acotados para concluir mi compra.

MACHINE LEARNING (ML)
(...) la capacidad [de un algoritmo] para aprender sin ser programado explícitamente.
(Samuel, 1959; 210)

¿Pero qué es lo realmente interesante de este ejemplo? Nos permite ilustrar cómo un sencillo mecanismo de retroalimentación a partir de ML transformó unos clicks personales en búsqueda de ropa en un mecanismo de retención de clientes o marketing digital.

El registro y procesamiento de nuestros comportamientos a través de plataformas digitales de fácil acceso está transformando completamente nuestro modo de trabajar, de consumir, de hacer música, de relacionarnos con otros, de alimentarnos y de pensar lo real.

Pero volvamos a la pregunta inicial, para invocar el motor de esta investigación.

Según el último informe de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) realizado entre 2019 y diciembre de 2020 por el Instituto Nacional de estadística y censos de la República Argentina (INDEC), el 88 % de la población de más de 4 años en nuestro país utiliza un teléfono móvil, siendo esta la tecnología de comunicación más utilizada en nuestro país. Además, el 86% de la población argentina usa internet. Mucha conexión, mucho tráfico de datos.

Para mi generación, internet, la red de redes, fue una novedad de la adolescencia. Los algoritmos eran de otra índole: si y sólo si era Febrero te vestías de carnaval, entonces salías a las calles, entonces te encontrabas con los vecinos, entonces vivías una fiesta especial como es el carnaval.

¿En qué momento los algoritmos discretizaron nuestro deseo?

¿Qué tiene que ver internet con la guerra?

¿Cómo modular una corriente tan potente de cambio tecnológico y cultural que transforma nuestra noción del todo?

A nivel mundial el panorama es incluso más radical. El reconocido informe *Digital* de la agencia líder en todo el mundo en gestión de redes sociales *We Are Social* publicado en Enero de 2021 aporta datos contundentes. Con una población aproximada en 7,83 billones de personas en todo el mundo, el 97,1% de personas entre 16 y 64 años posee un teléfono móvil de cualquier tipo, y un 96,6% posee un smartphone. El acceso a internet proviene en un 92,6% de los propios teléfonos móviles. Otro dato de interés es el aumento significativo en el tiempo total en línea vía internet, con un promedio de casi 7 horas por día en todos los dispositivos. Por otra parte, el 88,4% del uso de internet entre 16 y 64 años pertenece a apps de redes sociales, y un 69,4% a apps de compras.

“Para los profesionales del marketing, entender cómo conectar de forma culturalmente relevante con el público online será más crucial que nunca”, menciona Nathan MacDonald, cofundador y director ejecutivo de *We Are Social*.

En medio de este horizonte de interacción mediada por dispositivos en permanente relación de retroalimentación con nuestras acciones, comenzamos a palpar los efectos concretos de mecanismos muy potentes y opacos en nuestra conducta. No se trata de hechos aislados sobre poblaciones excepcionales ni eventos que redundan en cambios meramente individuales. Se trata de comportamientos que se transforman a partir de un permanente diálogo entre las acciones de millones de personas y *máquinas inteligentes* que utilizan el mecanismo de retroalimentación como base de complejas operaciones que *aprenden* a partir del almacenamiento, clasificación y seguimiento de cada interacción que hacemos. Esta relación tiene el poder potencial de influir sobre actos sencillos como una compra online o la elección de una u otra opción en una búsqueda en internet vía el buscador de *Google*.

De este modo, lo tecnológico, en términos de estos mecanismos de retroalimentación que modifican nuestra gestión de la vida cotidiana sigilosa y velozmente, constituye una superficie sobre la cual podemos ver impreso un interesante reflejo sobre lo que lo humano

fue, puede ser y es. Ninguna posición de exterioridad respecto de lo tecnológico puede salvarnos de lo que programamos para nuestro futuro. En ese espacio en constante cambio se puede percibir una sensación de bruma que invade nuestro tiempo, que sin embargo encierra en sí mismo un enorme aprendizaje en términos de lo que lo tecnológico también puede ser. Es aquí donde mi investigación encuentra interrogantes que me incomodan y me mueven.

Es preciso hacer un salto temporal en mi investigación. En el primer Otoño de aislamiento social y preventivo en Argentina por la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 me encontré con un gráfico realizado en 1990 por el especialista en cibernética Paul Pángaro (Fig. 1). En él, Pángaro se interesa por diferenciar aspectos relevantes que distancian aquello que por sentido común reconocemos como *cibernética* de aquello que tiene que ver con el concepto de *Inteligencia Artificial (IA)*. A su vez, y en relación a su análisis sobre la IA, propone un modelo alternativo a ella a partir de su original interpretación sobre la cibernética.

Lo que más llamó mi atención en ese gráfico fueron 2 puntos: el primero es que detrás de lo que él denomina IA hay un uso de la información que entra en un sistema, por ejemplo de una empresa, que tiene como parámetro guía generar cada vez más ganancia, lo que hace que ese parámetro se fije como el elemento estabilizador de ese sistema desde el cual se relacionan nuestros datos con su programación. Esto funciona como una *verdad detrás* en función de la cual el sistema responde a sus objetivos. Por ejemplo, una empresa como Mercado Libre tiene como objetivo generar una ganancia cada vez mayor a partir del mejoramiento de sus mecanismos de captación y retención inteligente de clientes. Entonces, usa ese valor como parámetro de regulación y crecimiento direccionado a cumplir su objetivo principal. Esto regirá entonces el comportamiento esperado en las IA y en los procesos de ML a partir del uso que haga de los patrones de navegación de sus usuarios.

Por otra parte, en la otra mitad del diagrama de Pángaro llama mi atención el modo en que incorpora la noción de retroalimentación en el sistema que propone desde *su* mirada cibernética. Yo lo llamo la *IA cibernética*. Si bien este otro modo funciona también a partir del uso, clasificación, almacenaje y procesamiento de información, el objetivo de este sistema dispone de una ventana que permite que el entorno afecte en el elemento que se toma como parámetro de estabilidad del sistema. Más allá de un objetivo individual, este otro modo de uso de la información existe en *conversación* con el entorno del cual forma parte. No se sustrae del entorno en función de su objetivo. Podríamos pensarlo así: su lazo de retroalimentación pone en valor aquello que rodea al sistema como parte misma de su parámetro de estabilidad, es decir, de su objetivo. Esta distinción fue fundamental para enfocar la investigación. Estaba en la orilla del comienzo de este proyecto.

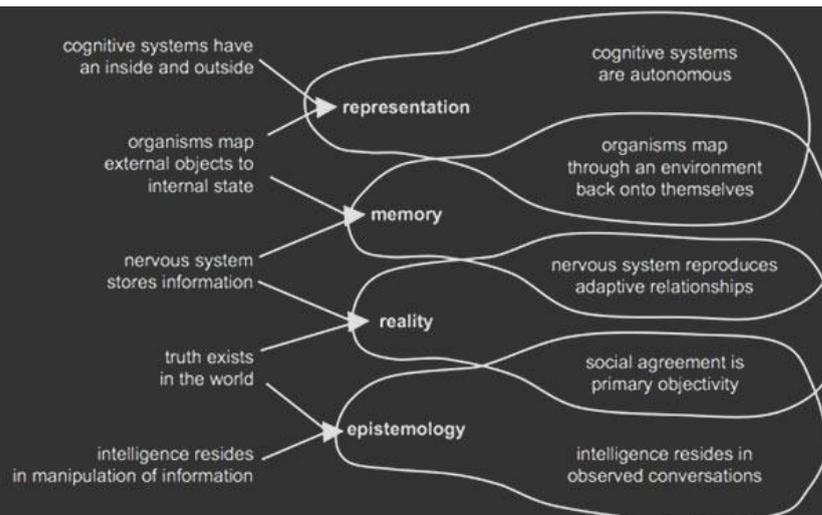


Fig. 1 Diagrama © Paul Pangaro, 1990. Fuente: <https://pangaro.com/definition-cybernetics.html>

A partir de las incomodidades que me generó el diagrama de Pángaro comencé una investigación alrededor del origen de la cibernética norteamericana de la mano de Norbert Wiener y la industria bélica de la segunda guerra mundial. Al mismo tiempo, investigué otras aplicaciones de la cibernética con fines completamente diferentes a los bélicos del EEUU de esos tiempos.

La guerra como motor de avance

“Es propósito de la cibernética desarrollar una lengua y unas técnicas que nos permitan, no sólo encarar los problemas más generales de comunicación y regulación, sino además establecer un repertorio adecuado de ideas y métodos para clasificar sus manifestaciones particulares por conceptos.”

(Wiener, 1950; 17)

Norbert Wiener fue un prolífico matemático estadounidense y un profeta de nuestros tiempos: predijo de una forma contundente un mundo con una intensiva relación entre el humano y las máquinas. Su libro escrito en 1948, *Cibernética. Control y comunicación en el animal y la máquina*, sentó las bases de una aceleración en la ingeniería computacional e influyó en los más variados ámbitos como la psicología, la medicina, la robótica, el marketing, la biología, la genética, por nombrar sólo algunos. Su analogía directa entre humanos y máquinas es un punto de inflexión que devendrá en curiosos efectos por cercanía o por oposición.

No es mi interés realizar un análisis exhaustivo sobre los elementos de la cibernética como ciencia, ya que inclusive no es totalmente reconocida como tal por parte de la comunidad científica. Describiré, sin embargo, conceptos que se han inoculado de una forma muy significativa en la sociedad, lo que considero que creó una especie de *sentido común cibernético* que abona particulares modos de relacionarse entre los humanos, entre los humanos y las máquinas, y entre las máquinas y las máquinas. Lo que me interesa como punto de partida, entonces, no es lo que la cibernética tuvo de científico sino el modo de conjugar lo hasta ese momento existente de una forma especialmente pregnante en la cultura.

Sus metáforas entre el humano y la máquina, así como la aplicación de la *Teoría Matemática de la Información (TMI)* de Claude Shannon a partir de sus analogías con la biología,

y su vínculo con el mismísimo Alan Turing dotaron a la visión de este matemático norteamericano de un talento especial de cara a un nuevo mundo impensable que efectivamente estamos viviendo, 70 años atrás de nuestro tiempo.

Más allá de que la cibernética sea puesta en cuestión como ciencia, Norbert Wiener tuvo aportes de mucha relevancia en el campo de la matemática, lo cual le valió numerosos reconocimientos. Hizo una exitosa carrera como investigador y profesor titular del *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Allí hizo grandes aportes en el ámbito matemático aplicado tanto a la biología, la mecánica, la electricidad y la estadística.

A partir de la segunda guerra mundial, cuando EEUU requiere de la dedicación de sus más importantes científicos para ganar la guerra, Wiener se dedica a la aplicación del concepto de *retroalimentación* con fines militares. Decide trabajar en la elaboración de un sistema de ecuaciones relacionado con los aciertos y fallos a la hora de determinar la trayectoria y posición de un cuerpo a través del tiempo. El objetivo de su proyecto denominado *Predictor M-9* era predecir la trayectoria de los bombardeos de misiles y con ella orientar adecuadamente los disparos de las baterías mediante correcciones basadas en las diferencias entre trayectoria prevista y real, conocidas como *innovaciones del proceso*. El *Predictor M-9* empleaba la *retroalimentación* de los datos que le proveía un radar para que, mediante análisis y cálculos matemáticos, pudiera predecir en qué lugar del cielo se encontraría el objetivo a direccionar, cuando llegara el siguiente proyectil antiaéreo.

Si bien con *ojos de 2021* este mecanismo puede parecer de lo más primitivo, es un hito en la historia de la humanidad. Este desarrollo esencialmente matemático y la posterior labor de confección de un corpus de obra sobre diferentes modos de su traspolación a máquinas a partir del mismo mecanismo observado en animales nos permite extraer del universo cibernético un punto de apoyo para avanzar en el entramado que va desde ellas hasta la biotecnología. Y con esta última hacia la *agricultura industrial*, o lo que también se denomina *agroindustria* o *agronegocio*.

Conferencias Macy

Uno de los hechos más relevantes para el nacimiento de la cibernética como campo de estudio fue la confluencia de reconocidos científicos y científicas de diversas áreas en la serie de famosas *Conferencias Macy* (CM) realizadas entre 1943 y 1956 en Nueva York. Los campos disciplinares presentes eran realmente variados: la psiquiatría, la computación, la biología, la medicina, la matemática, estudios en torno a la teoría de la información, la antropología, estudios relacionados a la cognición, la lingüística, la fisiología, entre otros. Las CM tuvieron sus versiones presenciales y también escritas llamadas *Actas Macy*, donde se transcribió y recopiló lo sucedido en la presencialidad. Fueron promovidas gracias al aporte de la Fundación Josiah Macy Jr. Movidas por un interés en el estudio complejo de la mente humana, y su particularidad fue la impronta inter y multidisciplinaria, así como el hecho de que los expositores presentaron sus

investigaciones en proceso en lugar de mostrar resultados acabados de trabajos concluidos. Esa porosidad abría el juego al intercambio. Si bien encontrar un lenguaje común fue dificultoso al comienzo, la procesualidad inherente a las exposiciones, así como la diversidad de campos de estudio, dotó a estos eventos de una gran chispa creativa y de una originalidad muy especial. Allí Norbert Wiener dió a la Cibernética su nombre, y abrió lo que sería un fértil espacio de indagación en su búsqueda por dar cimiento a lo que él denominaba una *ciencia general del funcionamiento de la mente humana*. Si bien el ímpetu totalizante de esa afirmación suena excesivo, no es de extrañar que el abordaje respecto de los sistemas, la regulación y la comunicación germinado por ese entonces se haya diseminado por extensas áreas de la ciencia y el entramado social, como hemos mencionado anteriormente.

La relevancia de las CM en relación a esta investigación radica en el valor que tiene el constante tráfico de conceptos e ideas entre disciplinas distantes que emerge del espíritu de este evento, inédito incluso hasta nuestros días. El poder de penetración en lo que proliferara bajo el nombre de cibernética es posible gracias a esta vinculación interdisciplinaria. Esta multiplicidad de voces sobre un fenómeno también será parte de la característica coral del relato cinematográfico de este proyecto.

El 13 de Septiembre de 2020, en pleno contexto de pandemia mundial se celebraron de forma virtual las *Nuevas Conferencias Macy*, promovidas por Pángaro, actual presidente de la Sociedad Norteamericana de Cibernética. Esta propuesta de resignificar las CM hoy, viene de la mano de extender su visión ética sobre la IA⁵, en lo que más arriba he dado en llamar su *IA cibernética*. Se publicitan bajo el hashtag #NewMacy.

⁵ En relación a esta propuesta de una IA *más humana* de Pángaro, es interesante leer un análisis de la influencia de los sesgos en la creación de las IA en el artículo *El Nooscopio de manifiesto* de Pasquinelli y Joler, disponible en español en <https://lafuga.cl/el-nooscopio-de-manifiesto/1053>.

La performatividad de los conceptos cibernéticos

“(…) la historia de dos visiones utópicas que cruzaron sus caminos: una política y una tecnológica. La primera visión era el sueño de implementar un cambio socialista de manera pacífica y a través de las instituciones democráticas existentes. La segunda, era el deseo de construir un sistema computacional dedicado al control económico que funcionara en tiempo real, más de 20 años antes de que internet se transformara en parte de nuestra vida diaria.” (Medina, 2013)

Las propuestas de la cibernética también fueron inspiración para interpretaciones peculiares que diferentes contextos tanto políticos como sociales permitieron hacer emerger. Me interesa particularmente destacar el caso del socialismo cibernético del Chile de Allende.

A partir de la inclusión del británico Stafford Beer en el gobierno de Allende, comenzó un proceso revolucionario breve y potente que hizo funcionar una modalidad de la cibernética inédita para nuestro continente en el seno de una revolución.

Con conocimientos relacionados al gerenciamiento empresarial cibernético y el funcionamiento neurológico de la mente, Beer se sumó a un ecléctico proyecto político, tecnológico y social. Fue convocado por Fernando Flores, un joven ingeniero chileno que conocía su trabajo y que convenció a Allende de su pertinencia para sumarse al equipo de trabajo del floreciente gobierno. Junto a un equipo destacado de profesionales chilenos diseñó una serie de dispositivos electrónicos muy básicos y útiles mediante los cuales establecía un sistema de comunicación con las fábricas que de manera acelerada el gobierno de Allende había nacionalizado y necesitaba monitorear. A partir de un sistema de telecomunicaciones por medio de *Telex*, un rudimentario antecesor de internet, las fábricas nacionalizadas debían

informar determinadas variables de manera periódica con el objetivo de lograr un control de la provisión de bienes y servicios esenciales en todo el territorio chileno. De ese modo, buscaba establecer un lazo de retroalimentación en tiempo real que permitiera un estado de equilibrio económico dentro de un plan total ambicioso y revolucionario, tanto en lo técnico como en lo social. Decir control en tiempo real en 1970 equivale al diseño creativo de sistemas con la escasa tecnología que había disponible en Chile. Existían muy pocas computadoras en Latinoamérica y Chile contaba con una que servía de procesador de *todos* los datos que se recopilaban día a día. Las respuestas, aunque diferidas, respondían completamente a los objetivos. (Medina, 2013)

Abonando esta finalidad, Beer lideró la creación de la futurista sala de control central denominada *Synco*. Construida en colaboración con diseñadores gráficos, ingenieros y economistas, el espacio de *Synco* permitía contar con una cabina de visualización del comportamiento de la economía en tiempo real, así como con asientos especialmente diseñados para la toma de decisiones. El soporte de visualización era una serie de pantallas construidas con filminas y gráficos que se movían en interacción con actuadores conectados a llaves y switches de acuerdo a la voluntad de recorrido de quien estuviera interactuando con el sistema. De este modo, se buscaba proveer a los funcionarios del gobierno de un espacio físico disponible para la discusión en la toma de decisiones que pudiera contar con datos en tiempo real que permitieran maniobras de control de la economía a nivel nacional. Incluso también contaba con una tecnología llamada *algedónica* que recibía las respuestas a encuestas que el gobierno realizaba a la población en distintos puntos clave, con el objetivo de medir las *temperaturas sociales* frente a las medidas que se iban tomando. Todo componía un complejo sistema de permanente retroalimentación con un fin social.⁶

⁶ Existe un capítulo que forma parte de una serie televisiva llamada *Chile Secreto*, especialmente dedicado a la historia de la confluencia entre el socialismo revolucionario de Allende y la cibernética de Beer. Es el capítulo 3 llamado *Proyecto CyberSyn*. Lo recomiendo especialmente porque es de los escasos materiales audiovisuales al respecto. Se encuentra disponible en <https://youtu.be/4cK7RRH2dX0>.

En todo caso, la historia de Beer en Chile poniendo en acción ideas cibernéticas con fines socialistas y revolucionarios pone de manifiesto el enorme potencial que había dejado *en el aire* la cibernética norteamericana con objetivos militares, hacia lugares completamente opuestos a los de la guerra.

Como sabemos, por distintos motivos la revolución goza de menor exposición y difusión que otras formas de organización política y social. Sin embargo, el rastro del experimento chileno sirve como índice de posibilidad. En ese sentido, permite pensar la performatividad de la mirada cibernética: bien diversa bajo formas y objetivos diferentes a los de la industria de la guerra, por ejemplo, e incluso del imperativo capitalista omnipresente ocupado solo de consumo y acumulación de capital.

No es el bicho lo que importa sino cómo nos relacionamos con aquello que creamos junto a él.

La red sin contexto

Biología molecular

“La ciberciencia y la biología molecular pueden haber sido productos del mismo momento histórico, pero con respecto a sus modelos de estructura causal corrían en dos carriles separados, lado a lado pero en direcciones opuestas: mientras la primera se afanaba usando el organismo para ilustrar una nueva clase de máquina, la otra buscaba modelarlo con las máquinas de antaño”
(Fox Heller, 2000; 102)

La biología molecular es una disciplina científica que tiene su origen a fines de 1930 en el campo matemático, al igual que la cibernética⁷, pero de la mano de Warren Weaver. Por aquellos años Weaver trabajaba como director de la División de Ciencias Naturales de la Fundación Rockefeller y mostraba un especial interés en la biología desde un enfoque de estudio a través de novedosas técnicas físicas que estaban emergiendo en ese momento.

“Entre los estudios que la Fundación Rockefeller está apoyando se encuentra una disciplina relativamente nueva que podría llamarse **Biología Molecular**, en la que se están usando técnicas modernas y delicadas para investigar detalles cada vez más minúsculos de ciertos procesos vitales.” (Weaver, 1938)

⁷ Para un análisis sobre el itinerario de las matemáticas en lo que Pablo Manolo Rodríguez denomina el *nuevo a priori histórico* que se abre a partir del vínculo que traman éstas con la teoría matemática de la información, consultar el capítulo 2 apartado 3 de su libro *Las palabras en las cosas*. Este apartado permite acercarse de forma exhaustiva a los antecedentes imprescindibles en el desarrollo de la cibernética, así como entender las extensiones de su raíz y sus alcances.

Desde fines de los años 30' podemos rastrear este acercamiento exponencial de la biología hacia lugares diferentes al estudio de los fenómenos y procesos relacionados a la vida, y mucho más cerca de su derrotero relacionado a las moléculas, unidades mínimas de expresión de la vida.

En sintonía con la cita inicial de Fox Heller, podríamos decir que la relación entre biología molecular y cibernética es como la de dos hermanos que se diferencian por oposición, aunque tengan una proximidad de filiación grande. Lo que construye este lazo es la noción de información. Como comentamos al comienzo de esta investigación, la definición de Wiener de este concepto se refiere a una medida de organización, o lo que es lo mismo, el revés de la *entropía* o nivel de desorganización. Cuando decimos que la biología y la cibernética están unidas por su proximidad con el concepto de información, podemos también agregar que la popularización del concepto de retroalimentación provino de la cibernética en los años 60' vía el modelo *operon* de la regulación genética, el cual acercó un poco más esas dos orillas. Sin embargo, lo que nos interesa de este vínculo es esta dicotomía entre cercanía y distancia, ya que nos permite observar un caso que veremos repetirse casi como un patrón.

Otro de los hechos por los cuales es importante la biología molecular para este proyecto es que, si bien tiene un origen entre la matemática y la biología a partir del estudio de la unidad mínima en la que se expresa la vida, suele usarse de forma intercambiable con el término *biotecnología*, un campo que se encuentra fuertemente emparentado con la biología molecular pero que al mismo tiempo posee una historia y una especificidad distintas.

Aquí es imprescindible detenernos un instante. En el mundo de las ciencias existe una distinción entre ciencia básica y ciencia aplicada que puede sernos de utilidad. La primera está vinculada a la investigación de fenómenos cuya aplicación práctica *no* es inmediata. Se plantea nuevas preguntas, aunque a priori no se tenga en claro su utilidad. Por el otro lado se encuentra la ciencia aplicada, aquella que se centra en encontrar modos de transferir a la

sociedad esos conocimientos que produce la ciencia básica por medio de propósitos de utilidad para resolver problemas tanto sociales como comerciales prácticos bien definidos.

Si bien la biología molecular y la biotecnología se encuentran muy próximas, podemos distinguir a la biología molecular como una ciencia básica y a la biotecnología como una ciencia aplicada.

Ambas se realimentan, aunque poseen características que las diferencian en sus fines.

En el ámbito de la agricultura, la biología molecular ha posibilitado por medio de su reciprocidad con la genética y a su vez con la biotecnología que se maximice la producción de alimentos a partir de la modificación genética de plantas para adecuarlas a contextos menos favorables que estimulen una supervivencia mayor de la producción. La historia de este *affaire* entre disciplinas es bien interesante y pinta un paisaje de trabajo en colaboración entre la ciencia y la industria que vale la pena rastrear, aunque excede, al menos en principio, esta investigación.

Sin embargo, este ida y vuelta entre la investigación básica y su aplicación es un territorio sumamente problemático porque la determinación de los fines comerciales muy pocas veces pone en la balanza los costos ambientales de la producción. En este sentido, se persigue un objetivo *como una verdad detrás*, que determina la estabilidad, continuidad y crecimiento del sistema de la empresa que se dedica a este tipo de producción industrial. En cambio, el factor ecosistémico relacionado a la conservación de la biodiversidad, o bien es totalmente irrelevante, o bien es muy poco relevante en función del objetivo económico.

Este intercambio entre disciplinas da como uno de sus múltiples resultados, la emergencia del denominado *agronegocio* o *agroindustria*. En el caso de nuestro país este campo es el mayor proveedor de divisas a partir de la producción de la soja, el maíz y el trigo.

También es un campo de disputa de poder y de tensiones territoriales donde se pone en juego el mero beneficio económico y su anclaje en un contexto y una población, con características físicas y fisiológicas que se chocan entre sí dejando como resultado problemáticas sanitarias, ecológicas, y ecosistémicas acentuadas y crecientes.⁸

Los organismos modificados genéticamente requieren el uso intensivo de agrotóxicos para mantener las variables de crecimiento de las poblaciones de plantas que fueron cambiadas desde su origen, la semilla, y que no crecerán del mismo modo que un árbol nativo crece en su ecosistema de origen. La modificación *no es gratuita* ni para el ambiente ni para las personas y requiere del sostenimiento de una serie de insumos y productos cada vez más sofisticados, a precio dólar y de acceso disponible sólo en conjunto, *en paquete*. Esto genera una dependencia y una distancia entre los productores y el modo de producción, y un cortocircuito entre el territorio y lo que se siembra en él. Una historia de desencuentros y proximidades.

⁸ Para continuar ahondando la problemática del agronegocio vinculado a los paquetes tecnológicos que utilizan enormes cantidades de agrotóxicos que dejan poblaciones mermadas por enfermedades y muertes, recomiendo mirar el largometraje documental *Andrés Carrasco. Ciencia disruptiva*, de Valeria Tucci. Disponible en <https://play.cine.ar/INCAA/produccion/6157> [Fecha de consulta: 16-05-2021] También se recomienda *Desierto Verde*, un largometraje documental de Ulises de la Orden.

El contexto es la red

Permacultura

“Uno de los retos del ambientalismo es el desarrollo de culturas y comportamientos más sensibles a las señales de retroalimentación de la naturaleza para prevenir la sobreexplotación” (Holmgren, 2007; 15)

Mi formación en agricultura orgánica, permacultura y agroecología, junto a mi ejercicio como docente de Huerta y Medio Ambiente en nivel primario me acercó a espacios de estudio en estos campos donde los conceptos de información, sistema, retroalimentación, autorregulación y homeostasis se desplegaron con recurrencia para abordar la sustentabilidad y la producción de alimentos de forma orgánica.

El primer indicio de una relación entre cibernética y agricultura en mi formación es la permacultura: un campo de pensamiento, diseño y de acción que nació a mediados de 1970 en Australia, con Bill Mollison y David Holmgren como referentes. El primero es biólogo y ecólogo, y el segundo ecólogo.

Tomaré dos definiciones de permacultura que acuñaron ambos autores en diferentes momentos: “Permacultura es un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles” (Mollison y Slay, 1994; 5)

A continuación Mollison amplía un poco más esta definición general:

“En un nivel, la permacultura trata con plantas, animales, construcciones e infraestructuras (agua, energía, comunicaciones). Sin embargo, la permacultura no trata acerca de estos elementos en sí mismos, sino sobre las relaciones que podemos crear entre ellos por la forma en que los ubicamos en el paisaje” (Mollison y Slay, 1994; 6)

En esta primera definición podemos ver la función principal que se le otorga a la noción de sistema, de totalidad en relación, y en ese sentido podemos pensar que el autor también nos habla sobre la autorregulación y la retroalimentación.

Luego tenemos una descripción más actual de Holmgren: “La permacultura es el diseño consciente de paisajes que imitan los patrones y las relaciones de la naturaleza, mientras suministran alimento, fibras y energías abundantes para satisfacer las necesidades locales” (Holmgren, 2007; 3). Más adelante en este libro, Holmgren describe la influencia de un pensamiento sistémico heredado de la teoría general de sistemas y de la cibernética académica como algunos de los fundamentos científicos de la permacultura (Holmgren, 2007; 9).

La permacultura de Holmgren propone una ética que puede aplicarse a partir del uso de 12 principios de diseño basados en conceptos clave que pueden adecuarse de una forma sencilla a entornos locales con diferentes características.

En los 12 principios de diseño de *La esencia de la permacultura* (2007) encontramos referencia directa a la retroalimentación en el principio 3 llamado “Obtén un rendimiento”: “(...) En la teoría general de sistemas a estas recompensas se les llama retroalimentación positiva, que amplifica la señal o el proceso original.” (Holmgren, 2007; 9). También el principio 4 llamado “Aplicar la autorregulación y aceptar la retroalimentación” da cuenta explícita de una valoración de estos dos conceptos fundamentales para la cibernética:

“La hipótesis Gaia, que sostiene que la tierra es un sistema autorregulado, análogo a un organismo vivo, hace de la tierra entera una imagen apropiada para representar este principio. La evidencia científica de la notable homeostasis de la Tierra desde hace cientos de millones de años destaca a nuestro planeta como el arquetípico sistema autorregulado(...)” (Holmgren, 2007; 15)

Además comenta cómo la retroalimentación presente en la naturaleza es un ejemplo de sistema autorregulado que evita el trabajo repetitivo y duro a partir de una acción correctiva, como en el caso de la retroalimentación negativa. En relación con la retroalimentación positiva trae a colación la descripción del principio 3. Sobre la retroalimentación negativa, Holmgren suma que es una alerta de los sistemas que previenen las trampas de escasez o inestabilidad por el uso ilimitado de la energía.

Agroecología

“(…) es necesario formar un nuevo profesional y técnico de las ciencias agrarias, con un mayor conocimiento de los agroecosistemas, con un pensamiento complejo, un manejo de la incertidumbre, un fuerte espíritu crítico y una visión holística y sistémica, altos valores éticos, que permita cambiar el objetivo productivista y cortoplacista, por uno sustentable a largo plazo que sea ecológicamente adecuado, económicamente viable y socialmente más justo.”

(Sarandón, 2016; 59)

Muy relacionada con la permacultura se encuentra la agroecología, la cual a diferencia de la permacultura, es una rama de las ciencias agrarias que cuenta con seminarios de posgrado y cátedras en el ámbito superior de nuestro país y del mundo. Ella es el revés del denominado agronegocio basado en un uso cada vez mayor de *agrotóxicos* a través de los llamados *paquetes tecnológicos*. En un sentido inverso, la agroecología incluye un enfoque intencionalmente más integrado a los ecosistemas, donde produce alimentos:

“concibe los agroecosistemas como complejos sistemas ecológicos, biológicos y socioculturales” (Sarandón, 2016; 47). Lo opuesto al agronegocio que pondera la maximización de la productividad y el rendimiento a corto plazo como únicos parámetros para la producción de alimentos. Es incluso notorio y relevante que instituciones como la FAO hayan reconocido que la agricultura tradicional “benefició más a los vendedores de insumos que a los propios agricultores” (Melo Araujo, 1999; 13)

En nuestro país, la Unión de Trabajadores de la Tierra (UTT) trabaja agrupando pequeños productores que se dediquen a la producción de alimentos. Acoge tanto a productores tradicionales como a productores agroecológicos.

A comienzos de 2021 comencé una serie de conversaciones sobre este proyecto con Santiago Somonte, periodista y militante de UTT. La finalidad era darme a conocer con la organización, de manera de crear un vínculo. Busqué deliberadamente un acercamiento gradual con los pequeños productores de UTT que no se centre en un vínculo extractivista de información. El registro de tipo observacional, entre otras cosas, busca darse al encuentro con procesos que requieren una pericia de movimientos y ritmos muy cuidada. Así conocí a Maritza Puma y a su familia. Tuve dos encuentros sin registro y uno con registro con esta familia que produce de forma agroecológica en la localidad de El Pato, en las cercanías de La Plata. El trabajo de campo que implicaron esos encuentros marcó fuertemente el rumbo del proyecto y requirió una revisión estructural de mis intenciones narrativas. Algunas de las imágenes tomadas allí forman parte del [teaser](#) de presentación del proyecto.

En su sitio web, UTT se define como “(...) una organización nacional de familias pequeño productoras y campesinas que [luchan] por una sociedad más justa e igualitaria con soberanía alimentaria.” Resaltan su oposición al modelo de la industria agroalimentaria porque concentra la tierra y la riqueza, y sobre todo malnutre a partir de la producción de alimentos modificados genéticamente que destruyen el suelo, el ambiente y la salud de las personas.

Además de promover la agroecología de manera discursiva, también lo hacen de manera práctica. Al interior de la organización existe un Consejo Técnico Popular (CoTePo). Este es un área dentro de UTT conformada por productores que han hecho la transición a la agroecología. Allí asesoran y acompañan las transiciones de otros productores que buscan abandonar la producción tradicional para pasarse al modo agroecológico. Lo hacen a partir de encuentros periódicos de formación y también a partir de visitas técnicas para comprobar y acompañar los cambios en relación al trabajo en las chacras. La transición total suele tomar entre dos y tres años, ya que luego de un uso sistemático de agrotóxicos se debe recomponer el suelo con diferentes métodos. En mis visitas al campo de Maritza Puma, productora agroecológica y principal exponente de CoTePo, ella me relató el inmenso trabajo que implica ese acompañamiento, ya que no existe ningún tipo de incentivo económico que venga del Estado ni de ningún fondo o institución. Todo el trabajo de CoTePo se ve financiado a partir de la red que crea UTT, que cuenta con almacenes, un almacén de semillas y bioinsumos para productores agroecológicos de la red, una plantinera, una red de comedores y una fábrica de bioinsumos. El trabajo es enorme aunque persistente. La red crece.

Lo que me interesó puntualmente de UTT es que, lejos de pretender ser una organización que nuclea sólo a los pequeños productores agroecológicos, se enfoca en reunir a todos los pequeños productores de Argentina sin importar el enfoque de producción. Nuclea a 22.000 familias productoras, con 845 ha. de producción agroecológica, cuenta con 380 puntos de venta y comercializa 115.000 toneladas de alimentos mensualmente.

La mutación del bicho

En el proceso de investigación de este trabajo un momento de quiebre fundamental tuvo que ver con transformar lo que había investigado en una obra. En esa dirección, acercarme al trabajo de transición agroecológica que acompaña UTT fue un faro.

Hilando conceptos y sensaciones en relación a la capacidad unificadora de la cibernética tal como la había estudiado, lo que noté que sucede en la transición de los pequeños productores, es lo que di en llamar una *mutación del bicho*. Esa totalizante forma de operar de la cibernética que se transforma del modo agroindustrial al modo agroecológico a partir de una performatividad bien distinta.

¿Cómo? La maquinaria agroindustrial hace andar un sistema cerrado de producción donde el entorno no es una variable importante. En todo caso, lo que se busca es establecer relación con un parámetro de la productividad cada vez mayor, a partir de una modificación genética de los organismos vivos que luego se transformarán en alimento. Esto implica un desgaste del suelo, un crecimiento muchas veces deficiente en nutrientes y una modificación total y desproporcionada de los ecosistemas y sus poblaciones circundantes de humanos y no humanos, lo que lleva a desequilibrios desafortunados tanto en el ambiente como en las personas.

Ahora procederé a una analogía que me interesa. Es un recurso formal y también una apuesta artística.

Usaré los conceptos que traigo de la propuesta de Pángaro: podemos pensar una cercanía entre los mecanismos del sistema agroindustrial y los de la IA, y pensar mecanismos del sistema agroecológico como una versión de la *IA cibernética*. ¿Cómo es esto?

Bien, comencemos con el agronegocio. Lo que yo veo detrás del agronegocio es un objetivo principal de rédito económico a partir de la comercialización de una cantidad creciente de productos alimenticios que se produzcan en cada vez menos superficie de cultivo. Esta afirmación funciona como una verdad detrás, sobre la cual se realimenta el sistema total de producción. Para ello, la agroindustria se vale de los avances científicos y tecnológicos posibilitados por la biotecnología, una prima hermana de la biología molecular que trabaja como puente con la industria.

Hemos repasado la filiación conceptual de la biología molecular con la cibernética. Y también sus distancias. Impulsada por la analogía agronegocio - IA, en el proceso de realización del teaser de este proyecto encontré también imágenes de productos herbicidas de este mundo agroindustrial

que tienen un llamativo parentesco con los primigenios sistemas de autocorrección de misiles de la primera cibernética de Wiener. El sensado de las plantas de los grandes campos de soja, trigo o maíz, por medio de drones programados para esta tarea se parece mucho a la acción de los aviones portamisiles que en la segunda guerra mundial Wiener buscó mejorar mediante la aplicación del mecanismo de retroalimentación orientado a la corrección matemática de los disparos. En ambos hay un mecanismo de sensado, detección, y eliminación. Ambos, en diferentes grados, persiguen fines destructivos. Ambos utilizan un mecanismo de retroalimentación negativa que busca una corrección de la demasía de un elemento, a partir de su aniquilamiento. Esto es lo que percibo y también lo que me permiten ver las imágenes. La coincidencia es brutal.

Por otro lado, reconozco un vínculo estrecho entre el sistema de producción agroecológico y la propuesta de *IA cibernética*. En este último, el parámetro que funcionaba como guía de la estabilidad del sistema traía la novedad de incluir al entorno como una variable determinante de su objetivo. En este sentido, como vimos anteriormente, en la agroecología encontramos un sistema agrario que toma en cuenta determinantemente el entorno como parámetro de funcionamiento de la producción de alimentos. Considera la integridad del suelo que será el sustrato de donde las plantas tomarán los elementos que correctamente asimilados se convertirán en nutrientes. Lo hace a partir de bioinsumos que se crean por medio del procesamiento de las plantas denominadas malezas que se convierten en fertilizantes

naturales producido por los mismos productores agroecológicos. También reutiliza los restos de las hortalizas a partir del compostaje, lo cual genera un producto de primera calidad para el mejoramiento de los suelos en las rotaciones de cultivos. Además, considera a los humanos que intervienen en este proceso como elementos fundamentales a los que debe cuidar y en ese sentido nutrir para que el sistema agroecológico esté en equilibrio. Lo hace a través de la propuesta de comercialización justa, del productor al consumidor. Esta propuesta busca quitar intermediarios en la comercialización de los productos, de manera de poder generar un precio justo, que incluya una retribución al productor acorde al trabajo que realiza.

Conclusiones

Este trabajo posee dos partes diferenciadas.

Por un lado una primera parte donde realicé una descripción formal de la obra llamada *Retroalimentación* que me encuentro pre-produciendo desde comienzos de 2021 a partir del proceso de investigación iniciado en este seminario. Producto del trabajo de desarrollo del proyecto concluí que las dos opciones más pertinentes en relación al formato de la obra son una serie de cuatro capítulos de una duración aproximada de 30 minutos, o bien un largometraje dividido en cuatro capítulos. Esta decisión es resultado de un proceso de reordenamiento de prioridades en relación al *qué* y al *cómo* realizar esta pieza audiovisual. En este sentido, es de vital importancia la decisión de elegir una historia principal que comienza a desarrollarse a partir del segundo capítulo con la familia campesina que produce de forma agroecológica en la localidad de El Pato, en las afueras de La Plata. Esta determinación tiene que ver con la intención de evolución narrativa de la obra.

Por otro lado, el trabajo posee un recorte de los puntos más relevantes de la investigación teórica y conceptual, los cuales son el puntapié para las elecciones formales que dan sustento a la propuesta artística. Cabe mencionar que considero que el proceso de investigación se encuentra abierto, ya que gracias sobre todo a los últimos cuatro meses del tránsito total de un año de cursada en seminario, me encontré con hilos que requieren decisiones de delimitación y profundización sobre temas muy específicos en los que necesito de otro tipo actores e interacciones para avanzar, sobre todo porque implican interrogantes que se ubican entre y al borde de las disciplinas a las que me acerqué como neófito.

Con respecto a la investigación teórica este proceso de investigación me abrió las puertas al increíble universo de las *otras cibernéticas posibles*. Este es un gran valor que reconozco de este proceso. Me permitió resignificar un modo de entender ciertos mecanismos relacionados a la IA y el ML que se volvieron potentes y posibilitantes a diferencia de mi postura anterior a su estudio. La experiencia del ejercicio cibernético con la finalidad de acompañar y potenciar el gobierno socialista chileno, así como la descripción de las variables presentes en el sistema de producción de alimentos, son dos índices de posibilidad de esas *otras cibernéticas*. Lejos de mover mi punto de vista de una forma *tecnofóbica* a una *tecnofílica*, reconozco que profundizar en los temas que investigué hizo que mi caja de herramientas conceptuales se modifique y me permita problematizar nociones estancas sobre mi modo de entender determinadas tecnologías. Mi interés es poder hacer dialogar estas novedades que trajo ese movimiento en relación a la investigación, con la realidad concreta del sistema que viven día a día los pequeños horticultores que producen los alimentos que comemos cotidianamente en todo el país.

El rastreo de la filiación entre biología molecular y cibernética, así como su vínculo con la propuesta de Pángaro, se convirtieron en dos herramientas de análisis para pensar la relación entre cibernética y agricultura. Este espacio se encuentra fértil para la continuidad en la investigación. Me permitió investir al bicho y darle cuerpo. Al mismo tiempo, a partir de las devoluciones de mi tutor, reconozco que también me permito pensar en la continuidad de esta investigación más allá de la realización audiovisual. Descubrí que en Argentina existe un grupo de personas que vienen abriendo camino en el campo de la filosofía de la técnica, que aborda aspectos muy interesantes sobre el vínculo entre tecnología, cultura y naturaleza al que continuaré acercándome luego de cerrar este ciclo en mi trayecto académico de grado.

El bicho envuelve pero se esconde. Es opaco. Ocupa nuestra voluntad.

El proceso de salir al campo me ofreció un matiz de realidad completamente diferente en peso y textura.

Tanto la combinación de esas dos variables como su tratamiento en un relato de estas características es un intento de abrir imaginarios sobre la relación entre *naturalezas* y *tecnologías*.

Agradecimientos

Este proceso es producto de un largo recorrido con idas y venidas por el aparentemente existente universo de las Artes Electrónicas. Primero quiero agradecer a mi querida Universidad de Tres de Febrero, universidad pública del conurbano bonaerense del cual provengo. A sus escaleras y pasillos que me permitieron aprender tanto como los libros, películas y referencias artísticas variopintas que he conocido gracias a la generosidad de su territorio, tanto físico como vincular.

Agradezco a mi familia nuclear de la cual soy la primera egresada universitaria: gracias mamá, hermano y un beso al cielo para papá que estaría muy contento con esta contingencia. A mi compañero Germán, el más atento lector y la expresión más real del amor para mí. A mi familia extendida que fue y es clave en el rebote de mi pensamientos: a mi hermana del corazón Eliana Rosales, Pancho Benincasa, Darío Papagno, Pablo Guardia, Mariano Raffo, Pato Suarez, Ale Kauderer, Camilo Ríos Rozo. Especiales son los agradecimientos a la *fantasmagoría* que sostuvo el deseo en los últimos años de este tránsito: Cristian Añon y Lucas Medina. A Mariano Sardón y a todos los compañeros del Laboratorio de Artes Electrónicas de Caseros. A la grupalidad documental de RDI. A todo el Hormiguero hermoso con el cual inventamos, leímos y compartimos tan lindos encuentros. Al equipo de Seminario de Artes Electrónicas por convidarnos todo a su alcance para acompañarnos a encontrar nuestra propia voz. Y por último a mi tutor, Pablo Manolo Rodriguez, quien me guió en un camino espinoso y apasionante donde la investigación teórica pudo incorporar también la sensibilidad y con ello hacer de todo esto algo con un sentido profundo para mí, que excede los vericuetos administrativos e institucionales de este cierre de ciclo.

¡Salud!

Bio

Cecilia Cisneros es fotógrafa, productora, realizadora documental integral y docente. Es ayudante ad honorem del Seminario de Prácticas artísticas del nuevo plan de Artes Electrónicas. Su formación incluye la Licenciatura en Ciencias Antropológicas (UBA), Licenciatura en Artes Electrónicas orientación imagen (UNTREF), Especialización en Docencia Universitaria (UNTREF), “La estructura dramática: del guión al montaje” (Diego Sabanes y Alberto Ponce para SAE), “Auxiliar en reciclaje de materiales plásticos” (Min. de Desarrollo Social de la Nación, 2016), “Promotora de Huerta Agroecológica” (INTA-UNTREF, 2020), entre otros. Realizó el guión y co-dirección del largometraje documental "Escuela Monte", seleccionado en festivales nacionales e internacionales.

Referencias bibliográficas

Fox Heller, E. (2000) *Lenguaje y vida. Metáforas de la biología en el siglo XX*, Buenos Aires, Argentina. Ed. Manantial.

Haraway, D. (2019) *Seguir con el problema. Generar parentesco en el Chthuluceno*, Buenos Aires, Argentina. Ed. Consonni.

Hui, Y. (2020) *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*, Buenos Aires, Argentina. Ed. Caja Negra.

McCarthy, J. (2007) *What is Artificial Intelligence?* Stanford University, Computer Science Department. EEUU. [Fecha de consulta: 14-11-2021]
<http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>

Medina, E. (2013) *Revolucionarios cibernéticos. Tecnología y política en el Chile de Salvador Allende*, Santiago de Chile, Chile. Ed. LOM.

Melo Araujo, S. (1999). Discurso Inaugural en la XI Reunión de ALEAS. En XI Conferencia Latinoamericana de ALEAS, 1997, Santiago, Chile.

Mies, M., Shiva, V. (1998) *La praxis del ecofeminismo. Biotecnología, consumo, reproducción*, Barcelona, España. Ed. Icaria.

Mollison, B., Slay, R. (1994) *Introducción a la Permacultura*, Australia. Ed. Tagari.

Pangaro, P. (1990) *Cybernetics. A definition*, [Fecha de consulta: 14-11-2021],

<https://pangaro.com/definition-cybernetics.html>

Pasquinelli, M., Joler, V. (2021). *El Nooscopio de manifiesto*, *laFuga*, 25. [Fecha de consulta:

16-05-2021] Disponible en: <http://2016.lafuga.cl/el-nooscopio-de-manifiesto/1053>

Rees, M., Weaver, W. (1987) *A Biographical Memoir. National Academy of Sciences*, Washington, EEUU.

Rodríguez, P. (2019) *Las palabras en las cosas. Saber, poder y subjetividad entre algoritmos y biomoléculas*, Buenos Aires, Argentina. Ed. Cactus.

Samuel, A. (1959) *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, IBM Journal of Research and Development.

Sarandón, S. J. (2016). *Potencialidades, limitaciones y desafíos para la introducción de la agroecología en la educación agrícola superior en la Argentina. El caso de la cátedra de agroecología en la Universidad Nacional de la Plata: Una experiencia de 16 años*. *Agroecología*, 11(1). [Fecha de consulta: 14-11-2021] <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/329631>

Tiqqun (2015) *La hipótesis cibernética*, Buenos Aires, Argentina. Ed. Heckt.

Unión de Trabajadores de la Tierra. (s.f.). *Unión de Trabajadores de la Tierra. Somos trabajadores de la tierra, producimos alimento para nuestro pueblo. Luchamos por la tierra y para la soberanía alimentaria*. [Fecha de consulta: 14-11-2021] <https://uniondetrabajadoresdelatierra.com.ar/>

Viñas-Román, J. (1999). *El rol de las instituciones de educación agrícola superior en el desarrollo sostenible*. En XI Conferencia Latinoamericana de ALEAS, 11, 1997, Santiago, Chile.

We are social (s.f.) *Digital Report 2021: El informe sobre las tendencias digitales, redes sociales y mobile*. - *We Are Social Spain* [Fecha de consulta: 14-11-2021]

<https://wearesocial.com/es/blog/2021/01/digital-report-2021-el-informe-sobre-las-tendencias-digitales-redes-sociales-y-mobile/>

Weinrichter, A. (Ed.). (2007). *La forma que piensa, tentativas en torno al cine ensayo*. Pamplona, España. Gobierno de Navarra y Museo Reina Sofía.

Wiener, N. (1948), *Cybernetics, or control and communication in the animal and machine*, Cambridge, Massachusetts, EEUU, The MIT Press.

Wiener, N. (1950), *The human use of human beings*, Inglaterra. King's Printer Ed.

Referencias artísticas

Berger, J. (1972) *Ways of seen* [Serie de tv].

Comedi, A. (2017) *El silencio es un cuerpo que cae* [Película]. El Calefón Producciones.

Correa, C. (2017) *Chile Secreto*. Capítulo 3: Proyecto Cybersyn. [Serie de tv] Cinema Productora.

Curtis, A. (2011) *All Watched Over by Machines of Loving Grace* [Serie de tv]. BBC Producciones.

De la Orden, U. (2013) *Desierto Verde* [Película]. Aura films.

El futuro imposible. (2021) *La economía del donut* [Cortometraje]. El futuro imposible Producciones.

Farocki, H. (2002) *Parallel I* [Instalación].

Herzog, W. (2010) *La cueva de los sueños olvidados* [Película].

Herzog, W. (2016) *Lo and Behold. Reveries of the connected world* [Película]. Saville productions.

Randall, A. (2021) *A human year is seven earth years* [Película].

Ruido, M. (2002) *La memoria interior* [Video]. María Ruido Producciones.

Smith, T. (2015) *Rare earthenware* [Video]. Unknown Fields Division.

Terranova, F. (2016) *Storytelling for earthly survivor* [Película]. Ellen Meiresonne Productions.

Tucci, V. (2019) *Andrés Carrasco: Ciencia disruptiva* [Película]. Lumen Cine.

Terribili, M. (2018) *Ausencia de mí* [Película]. Bella sombra Producciones.

Retroalimentación es un proyecto de investigación para la realización de una **serie audiovisual documental de 4 capítulos** con tono ensayístico, actualmente en proceso de preproducción.

A partir del uso de estrategias como la manipulación de material de archivo, entrevistas, registro observacional e intervenciones animadas, la serie propone indagar una posible relación entre la **cibernética** y dos modos de producción de alimentos: el **agronegocio** y la **agroecología**.

Como en todo **análisis de fenómenos complejos** y multicausales, las relaciones que se señalan aquí son transversales a múltiples disciplinas. Este enfoque resulta propicio para entender las **escalas de influencia** que el **fenómeno cibernético** tiene sobre aspectos diversos de nuestra **vida cotidiana**.

El **desafío** del proyecto es construir una lente alternativa para arrojarnos a un territorio a la vez familiar y opaco, con el objetivo de cuestionar lógicas naturalizadas del funcionamiento de algunas tecnologías del mundo actual. La intención es aportar al **debate** sobre los **límites y posibilidades de sus aplicaciones** en el campo específico de la producción de alimentos.

Palabras clave: serie documental, cibernética, retroalimentación, agronegocio, agroecología