

<https://artnodes.uoc.edu>

ARTÍCULO

NODO «POSIBLES»

Sensible al código. Transferencias metodológicas entre saberes ancestrales y nuevos medios para la dividualización

Fernando Portal

Universidad de las Américas, Chile

María Jesús Schultz

Universidad de las Américas, Chile

Fecha de presentación: julio 2022

Fecha de aceptación: diciembre de 2022

Fecha de publicación: enero de 2023

Cita recomendada

Portal, Fernando; Schultz, María Jesús. 2023. «Sensible al código. Transferencias metodológicas entre saberes ancestrales y nuevos medios para la dividualización». En: Pau Alsina y Andrés Burbano (coords.). «Posibles». *Artnodes*, no. 31. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <https://doi.org/10.7238/artnodes.v0i31.402823>



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons. La licencia completa se puede consultar en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Resumen

Este artículo recoge la experiencia de la investigación artística basada en la práctica *Sensible al código*, la cual explora, a través de la producción de obras artísticas, cosmologías no occidentales como base para la aplicación de algoritmos de aprendizaje maquínico. Esto tiene como objetivo explorar metodologías de creación artística que integren saberes ancestrales como base para el desarrollo y la preservación de tecnodiversidades, en el contexto de la propuesta cosmotécnica de Yuk Hui.

Para esto, el artículo comienza caracterizando la cosmología y los rituales propios de la ontología relacional del pueblo shipibo-konibo en la Amazonía, desde una visión informada por el perspectivismo de Viveiros de Castro y el animismo dividualista de Bird-David.

Estos rituales son desplegados como un método, desde un análisis informado por la teoría de los medios y la antropología, que luego es aplicado a procedimientos de aprendizaje maquínico y en la materialización de las imágenes obtenidas, a través de consideraciones artísticas de sus propiedades físicas, visuales, táctiles y sonoras. Finalmente, la reflexión informada por la interacción corporal

con estas obras y la agencialidad de sus materiales entregará como conclusión la posibilidad de reposicionarnos como integrantes de un flujo continuo de intercambio de energía, habilitando la especulación sobre el potencial de estas transferencias para provocar bifurcaciones cosmotécnicas.

Palabras clave

aprendizaje maquínico; nuevo animismo; cosmotécnicas latinoamericanas; cosmovisiones amazónicas; investigación basada en práctica

Sensible al código. *Methodological transference between ancestral knowledges and new means of dividualization*

Abstract

This article compiles the experience of Sensible al Código (Sensitive to code), a practice-based research, which explores, through the production of artistic works, non-western cosmologies as a basis for the application of machine learning algorithms. The aim of this is to explore methodologies of artistic creation that incorporate ancestral knowledge as a basis for the development and preservation of technodiversities, in the context of the cosmotechnics proposal of Yuk Hui.

To do this, the article begins by characterizing the cosmology and rituals pertaining to the relational ontology of the shipibo-konibo people of the Amazon, from a viewpoint informed by the perspectivism of Viveiros de Castro and the dividualist animism of Bird-David.

These rituals are unfolded as a method, through an analysis informed by media theory and anthropology, which is then applied in machine learning processes and in the materialization of the images obtained, through artistic considerations of their physical, visual, tactile and sound properties. Finally, the reflection informed by bodily interaction with these works and the agentiality of their materials will offer up as a conclusion the possibility of repositioning ourselves as part of a continuous flow of energy exchange, enabling speculation on the potential of these transferences to cause cosmotechnical bifurcations.

Keywords

machine learning; new animism; Latin American cosmotechnics; Amazonian cosmovisions; practice-based research

Introducción

Asociado al giro ontológico de la antropología (Holbraad y Pedersen 2017, 3-6), el animismo se perfila como «una alternativa salubre frente a los procesos de cosificación, explotación y alienación que caracterizan la relación de la humanidad con la naturaleza en el Antropoceno» (Durrant 2019). Originalmente concebido como una categoría denostativa de lo primitivo por parte de las nacientes prácticas antropológicas y etnográficas del proyecto colonizador moderno (Morrison 2005, 38), actualmente el nuevo animismo toma los saberes de pueblos ancestrales no para silenciarlos, sino para proponerlos como una ontología desde la cual reenfocar nuestra relación con la naturaleza. Su enunciado como una práctica relacional, en la que seres humanos cultivan relaciones respetuosas con otras personas (Harvey 2013, 3), se sustenta en su identificación de características propias de las cosmovisiones de pueblos nativos de América, tales como la universalidad de la condición de persona para múltiples integrantes del mundo natural y sobrenatural,

y la consiguiente relacionalidad de ser entre y con personas humanas y no humanas.

Esta condición relacional del animismo americano ha sido desplegada por Viveiros de Castro al caracterizar los universales presentes en las visiones que los pueblos amerindios sostienen sobre su relación con «animales, espíritus, muertos, habitantes de otras capas cósmicas, plantas, [y] ocasionalmente incluso objetos y artefactos» (2010, 228). En su análisis, el autor recurre a los estudios de Gerald Weiss sobre el pueblo campa o ashaninka, ubicado en las laderas del río Tambo, en el sur del Perú, y en el suroeste de la cuenca del Amazonas:

«La mitología campa es en gran parte la historia de cómo, uno por uno, los campos primigenios se transformaron irreversiblemente en los primeros representantes de varias especies de animales y plantas, así como en cuerpos astronómicos o componentes del terreno. (...) El desarrollo del universo, entonces, ha sido principalmente un proceso de diversificación, con la humanidad como la sustancia primordial de la cual surgieron muchas, si no todas, las categorías de seres y cosas en el universo, siendo los campos de hoy los descendientes de aquellos campos ancestrales que escaparon de ser transformados» (228).

Desde esta perspectiva se sigue que, habiendo sido todo humano, en su esencia todo es persona, y tras esto que «las relaciones entre la especie humana y la mayor parte de lo que llamaríamos “naturaleza” adquieren la calidad de lo que llamaríamos “relaciones sociales”» (228), constituyéndose con los múltiples integrantes de la naturaleza, ya sean estos animados o inanimados, humanos o no-humanos, un vínculo relacional e interpersonal en su condición primordial de persona.

Mientras que esta ontología relacional lleva a Viveiros de Castro a enunciar las posibilidades del perspectivismo como fundamento para el multinaturalismo, Bird-David (1999, 78) la despliega como una base epistemológica tomando como sustento la relacionalidad, la conciencia respecto del entorno y el relacionamiento con otros, para la identificación de un saber que «frente al “pienso, luego existo” opone “me relaciono, luego existo” y “conozco mientras me relaciono”» (78). Frente al individuo cartesiano, el animismo nos presenta al divido como «una persona constitutiva de relaciones» (68) y a la dividualización como una práctica relacional:

«Al individuar a un ser humano, soy consciente de su “en sí mismo” (como una sola entidad separada); al dividualarlo soy consciente de cómo él se relaciona conmigo. Esto no quiere decir que yo sea consciente de la relación “en sí misma” como una cosa, sino que soy consciente de la *relacionalidad* con mi interlocutor en cuanto me vinculo con él, prestando atención a lo que él hace en relación con lo que yo hago, a cómo él habla y me escucha mientras yo le hablo y le escucho a él, a lo que sucede simultánea y mutuamente, a él, a nosotros» (72).

En el animismo, el divido aparece como un sujeto capaz de ser y conocer en la medida de su relacionamiento conciente e interpersonal con personas no humanas constitutivas de la naturaleza y, por tanto, como un sujeto capaz de «“dividual” el entorno, en vez de dicotomizarlo, capaz de [de]centrar la atención y volcarla en la “nosotredad” y no en la “otredad”» (78).¹

En esta «nosotredad» el proyecto *Sensible al código*² encuentra un punto de vista alternativo en el cual situarse con el objetivo de explorar metodologías de creación artística que integren saberes ancestrales como base para el desarrollo y la preservación de una tecnodiversidad.³ Como investigación basada en la práctica,⁴ ha operado a través de la producción de obras entendidas como interfaces para la dividualización, buscando pro-

vocar a través de la interacción con ellas relaciones interpersonales entre personas humanas y no humanas, y específicamente con los minerales de cuya materialidad y agencialidad depende nuestro desarrollo tecnológico. Específicamente, y a modo de vincular la investigación y las relaciones interpersonales a provocar con el contexto específico de su desarrollo en Chile, se ha trabajado con el cobre y el grafito.

A continuación, el artículo revisará el tránsito que, desde lo inmaterial a lo material, propone la cosmovisión del pueblo shipibo-konibo, ubicado en la ladera del río Ucayali en Perú, al suroeste de la cuenca del Amazonas. Proponemos aprender de la sabiduría ancestral de este pueblo porque su práctica ritual entrelaza y transfiere fluidamente relaciones, percepciones e información entre distintos medios, entrecruzando lo sensible⁵ y lo codificable con el propósito de sanar a personas humanas y no humanas. Tras esto, el artículo establecerá transferencias posibles entre estas prácticas rituales y el aprendizaje maquínico, transitando entre el análisis teórico y la experimentación práctica a través de la generación de imágenes y su materialización a partir de consideraciones físicas, visuales, táctiles y sonoras.

Finalmente, y en contraste con la integración irreflexiva de algoritmos en la automatización de prácticas de extractivismo cognitivo y de automatización de lo sensible, las conclusiones presentadas permitirán reposicionar nuestra relación con la naturaleza y la tecnología como una relación interpersonal desde la cual poder especular sobre el potencial de este tipo de relación para la provocación de bifurcaciones cosmotécnicas.

1. Saberes ancestrales para la remediación

Para los shipibo-konibo, cada persona que integra la naturaleza —animales humanos y no humanos, plantas, minerales, «cuerpos astronómicos o componentes del terreno» (Viveiros de Castro 2010, 228)— está envuelta en un diseño inmaterial (Belaunde 2012, 131). Un diseño susceptible de ser alterado y reconfigurado, lo que se manifiesta en cambios como la sequía, la enfermedad o la muerte. Mediante la ingesta de plantas maestras como la ayahuasca⁶ (129), un chamán o una

-
1. El uso dado por Bird-David (1999) al término *dividual* comparte con lo acuñado por Deleuze (1986) en el tipo de división o modulación que el encuadre y el montaje cinematográfico establecen sobre un sujeto, permitiendo que sea «(...) por grados de mezcla que las partes se diferencian o se confunden en una continua transformación de valores. El conjunto no puede dividirse en partes sin cambiar cualitativamente cada vez: no es ni divisible ni indivisible, sino *dividual*» (14). Sin embargo, se aleja de su enunciado deleuziano como forma de división interna del sujeto, propia de las sociedades del control (1992, 5).
 2. La investigación ha sido desarrollada por María Jesús Schultz desde mayo de 2019 como parte del programa de residencias del Núcleo Lenguaje y Creación de la Universidad de las Américas (UDLA) en Santiago de Chile. Programa curatoriado por Fernando Portal, ambos coautores de este artículo.
 3. Para superar la monotécnica moderna, Hui plantea la tecnodiversidad como la posibilidad de «describir el desarrollo tecnológico como uno que involucra distintas cosmotécnicas», en oposición a «una historia universal que describa una [sola] tecnología con varias etapas de desarrollo» (Lo, 2020).
 4. La propuesta objetual desarrollada responde a la condición metodológica de una investigación basada en la práctica de ser «una investigación original que se lleva a cabo para obtener nuevos conocimientos en parte por medio de la práctica y los resultados de esa práctica» (Candy y Edmonds 2018, 62).
 5. La noción de sensible será utilizada en este artículo en el sentido de sensorial.
 6. Se evitará la noción de alucinación para referirse a las experiencias facilitadas por la ingesta de plantas maestras, ya que se considera inapropiada. La definición de la RAE concibe el hecho de alucinar como algo que induce al error, equivocación o confusión, como una experiencia engañadora y falsa, y no como una que posibilita otros tipos de experiencia. Al contrario, el rol de estas experiencias en la cosmología amazónica es respetado por el Instituto Nacional de Cultura del Perú (2008b, 2), el cual reconoce: «que dicha planta es conocida por el mundo indígena amazónico como una planta sabia o maestra que enseña a los iniciados los fundamentos mismos del mundo y sus componentes. Los efectos de su consumo constituyen la entrada al mundo espiritual y a sus secretos, es así que en torno al ritual de la ayahuasca se ha estructurado la medicina tradicional amazónica».

chamana accede a la visión de estos diseños en la forma de patrones geométricos, los que son posteriormente materializados, principalmente por las mujeres de la comunidad, a través de soportes y técnicas como el dibujo y el bordado (figura 1).

Tanto la energía vista en la experiencia mística como el sistema de diseño que determina su materialización se llaman *kené*.⁷ Sus materializaciones funcionan como un medio táctil para reconectarse con los diseños inmateriales presentes en la naturaleza, antes facilitado por la ayahuasca. El *kené* inscrito en un medio tangible opera en forma visual y auditiva, ya que, al recorrerlo con los dedos, guía a shipibos y shipibas a expresar un *ikaro*, el canto ritual de sanación que armoniza y restablece los diseños alterados⁸ en las personas humanas y no humanas que integran la naturaleza. Este canto, al ser un medio sensible, se puede oír y relacionar con el *kené* tocado, que es también visible. Este fluido traspaso de diseños entre lo inmaterial a lo material, y entre distintos medios sensibles, da cuenta de que «como muchas otras tribus amazónicas, los shipibos no distinguen entre ver y oír. Ellos oyen con sus ojos y ven con sus oídos. Por eso los patrones son música visual y están constantemente cantándose a sí mismos» (Stevens 2006). Las materializaciones del *kené* son en sí mismas un objeto animado, un medio interpersonal donde se encuentran, en forma latente, prácticas de dividualidad con la naturaleza que son activadas corporalmente desde el tacto, la visión, el canto y la escucha.

Como referencia, este ritual ha guiado el desarrollo de distintos procesos de entrelazamiento y transferencia intermedial, interpelando simultáneamente a diversos sentidos del cuerpo, y definiendo una noción bifurcada de remediación. Por una parte, como posibilidad de traspasar un contenido de un medio a otro (Bolter y Grusin 2011, 50) y, por otra, como la posibilidad de dar remedio, de sanar. Tras esta vinculación entre sanación y dividualidad, a continuación se establecerá una serie de transferencias posibles entre estas prácticas rituales y procesos maquínicos de traspaso intermedial.

1.1. Ayahuasca e inteligencia artificial: tecnologías, cajas negras e imaginaciones humanas y maquínicas

El *kené* no implica una codificación legible, traducible o interpretable en términos unívocos, ya que no es un código alfabético (Espino 2018, 258), ni visual (Belaunde 2012, 131), ni numérico. Al contrario, «es una manifestación polisémica» (INC 2008a, 2), una polisemia que reside en la asociación entre los patrones geométricos trazados y el *cano* —o camino—, dado que «los trazos plasman un armazón de caminos abstrac-

tos por los que se movilizan los seres, viajando, comunicándose entre sí y transportando conocimientos y poderes» (Belaunde 2012, 133) en múltiples escalas. Esta consistencia de los patrones geométricos del *kené* permite entenderlo como un «código connotativo» según lo planteado por Flusser: código en cuanto corresponde a «un sistema hecho de símbolos», entendidos como «fenómenos que reemplazan a otros fenómenos», y sobre la base de los cuales «la comunicación (...) reemplaza la experiencia vivida que es “aludida” por ella» (2016c, 103), tal como el *kené* materializado reemplaza la visión del diseño inmaterial. Este código es connotativo⁹ en cuanto que «constituye una codificación laxa, variada y amplia entre un conjunto de símbolos con respecto a sus objetos», siendo «sujeto de mayor ambigüedad y confusión» (Coto 2022, 23). Consideremos entonces que las visiones provocadas por la ayahuasca en las y los chamanes shipibo-konibo operan como una interpretación de lo percibido en cuanto codificación connotativa de los diseños inmateriales presentes en la naturaleza. Aquí la bebida amazónica funcionaría como un medio que posibilita la conexión, percepción e interpretación de una dimensión de la naturaleza a la que el cuerpo humano por sí solo no puede acceder.

El desenvolvimiento místico del proceso en el que el diseño inmaterial en la naturaleza es captado y codificado por la o el chamán implica que la agencialidad humana se ve permeada por un tipo de hipersensibilidad y una capacidad diferente de interpretar y hacer sentido. Por tanto, no podemos afirmar que el *kené* inscrito muestre un diseño humano, sino más bien uno ofrecido por las interacciones entre distintos agentes de la naturaleza que los canalizan y vuelven visibles. Sobre esto, la arqueóloga Paola González (2016, 42) plantea que, para los shipibos, la eficacia de estos rituales reside en cuanto que son mediados «por un conjunto de entidades tutelares del ámbito sagrado y mágico-religioso que participan activamente y ayudan al chamán (*meraya*) en su labor de sanación». Entre ellos, la ayahuasca actúa como una entidad sagrada, un espíritu llamado *Nishi Ibo*, quien confluye y se entretiene con *Ronin*, la anaconda «madre de todos los diseños» (Belaunde 2012, 128), y *Pino*, el poderoso colibrí, quien «ayuda al chamán redibujando los diseños sanadores que se encuentran borrados o “enredados” producto de una enfermedad que afecta al paciente» (González 2016, 43). Así, la visión y la materialización del *kené* implican una agencialidad compartida, que vincula y se produce entre varios agentes.

Al respecto, nuestro uso de diversas tecnologías mediales puede relacionarse al uso de plantas maestras —como tecnología— en este ritual de sanación; de esta manera, nuestra tecnología sería también un medio y una entidad tutelar con la cual vivenciar experiencias que

7. Según Belaunde (2012, 125) «el *kené* tiene también una existencia inmaterial y es posible ver diseños sin que éstos estén plasmados sobre un soporte físico. Las visiones inmateriales de *kené* son un elemento clave de las experiencias visionarias inducidas con la toma de ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*)».

8. Según Stevens (2006, 7 min 56 s), «los patrones actúan como notación musical de las canciones, pero, a diferencia de la escritura musical occidental, donde cada símbolo indica una nota específica concreta, ya sea en su duración o en su posición en el contexto, aquí importa la melodía cruda y la intención que surge del diseño. La letra es más espontánea y se crea en el momento».

9. Flusser (2016a, 64-65) distingue entre códigos connotativos y denotativos. Estos últimos «establecen una relación biunívoca, estricta y con poco margen entre objeto y símbolo; relación que produce los efectos de sentido vinculados a la claridad y distinción» (Coto 2022, 23), incluyendo sistemas numéricos, geométricos y discursivos.

exceden nuestras propias capacidades corporales.¹⁰ Desde una perspectiva occidentalizada, nuestra relación con los medios tecnológicos implica un entrelazamiento, considerándonos como una especie tecnocorporal que desarrolla procesos perceptivos, cognitivos y expresivos en múltiples dimensiones, tanto humanas como maquínicas, simultáneamente. Esta relación incorporada con las máquinas nos ofrece una manera de acceder a lo que nos rodea y también a lo que nos excede. De esta manera, podemos reconocer que nuestros modos de interacción también transitan entre múltiples modos de comunicación codificada y sensible.



Figura 1. Paño bordado shipibo-konibo que materializa el *kené*
Fuente: María Jesús Schultz

Para explorar esta transferencia, la investigación propone la generación de imágenes mediante algoritmos de aprendizaje maquínico, lo que permite que distintas codificaciones se interrelacionen en una dimensión que requiere de nuestro involucramiento, pero

que también nos excede. La noción de «caja negra» (Celis y Schultz 2021, 4) aplicada sobre la operación de los algoritmos de aprendizaje maquínico puede considerarse como una característica tanto de la imaginación humana como de la imaginación maquínica, dado que, aunque podemos teorizar sobre los procesos de la imaginación humana –los que involucran percepción, asociación, y proyección, entre otros–, no conseguiremos explicarlos del todo.¹¹ Así, en la investigación, la generación de imágenes mediante aprendizaje maquínico opera como una transferencia metodológica entre las posibilidades ofrecidas por las plantas maestras y por la inteligencia artificial, en cuanto que se busca que emerjan en forma sensible distintos códigos «de acceso restringido», a través de procesos de agencialidad compartida,¹² para que estos puedan decodificarse a través de su materialización, volviéndose sensibles para otros y promoviendo experiencias que relacionen diferentes formas de percepción y comprensión de nuestro propio cuerpo y del entorno.

1.2. *Ronin* y píxel: la materialización del código como una «tecnología de encantamiento»

La generación algorítmica de imágenes vuelve visibles los códigos extraídos del conjunto de datos a partir de la modulación de su unidad mínima, el píxel. Como hemos mencionado, el *kené* se vincula con *Ronin*, la anaconda: «donante mítico de los diseños» (Gerhart-Sayer 1985, 149) y quien «combina todos los diseños concebibles en el patrón de su piel» (149). Una piel que es un entramado reticular, una red que se teje y que se expande sin límites. Desde una mirada occidentalizada, podemos asociar este entramado con un mosaico o una superficie pixelada: una pantalla en la que el píxel, la unidad mínima de la imagen digital, puede modularse y expandirse ilimitadamente. Los píxeles en la pantalla materializan en forma visible los códigos al interior de los aparatos electrónicos. Así, la vinculación material e inmaterial del *kené* con la piel de *Ronin* nos permite establecer una relación entre esta codificación connotativa y el código binario, el cual posibilita la conformación de una superficie de píxeles que aparece como imagen. El píxel es la unidad que posibilita hacer visibles los códigos: captable por la vista, pero intangible en sí mismo.¹³

10. Al respecto, cabe revisar los abordajes que Sebastián Torrez (2022, 381-385) plantea en relación con el concepto de «percepción técnica», desde la fenomenología, la antropología filosófica y la teoría crítica de la imagen.

11. Es problemático considerar la imaginación como el principal proceso generador de las visiones de la o el chamán en este ritual. Preferimos considerar la imaginación y la percepción como facultades diferentes, y capaces de operar simultánea y entrecruzadamente. Así, en cuanto experiencia corporal, el acceso a las visiones de los diseños inmatriciales es vivido interiormente por quien realiza la experiencia mística mediante un proceso de percepción estimulada, existiendo un momento en el ritual que solo es experimentado por quien tiene las visiones místicas.

12. En la generación algorítmica de imágenes, esta agencialidad compartida vincula a quienes reunieron las imágenes del conjunto de datos, al modelo de aprendizaje maquínico, al buscador que facilita las imágenes utilizadas, a los millones de usuarios que interactúan con este, a quienes programaron la capacidad de los algoritmos para autoentrenarse, e incluso a quienes diseñaron y desarrollaron durante siglos los aparatos que posibilitan el actual funcionamiento de la inteligencia artificial.

13. Al respecto, es útil la formulación de Hans Belting sobre imágenes internas y externas, explicada por Rubio (2018, 74-75): «Para [...] evitar el dualismo de forma y materia, Belting introduce, junto a la noción de «imagen», las nociones de «cuerpo» y «medio». Para ello, toma como eje la siguiente estructura: las imágenes, sean internas o externas, se manifiestan en y desde un cuerpo, que es más que un mero soporte físico. Se trata de un cuerpo actuante que coopera en la formación de la imagen. En el caso de las imágenes internas, se trata del cuerpo vivo del agente que percibe, sueña, etc. En el caso de las imágenes externas, la corporeización o encarnación de las mismas es posible gracias a la acción de medios técnicos que proveen «cuerpos mediales» o «simbólicos»».

Para el pueblo shipibo-konibo, los *kénes* inscritos no solo poseen un valor estético, sino que también se constituyen como medicina, estando «destinado[s] a ser un agente activo en la protección y mantención de la salud física y espiritual de los shipibos» (González 2016, 41). Su agencia está esta vez relacionada con lo que Gell denomina «tecnologías del encantamiento» (1992, 44), refiriéndose a prácticas de artes decorativas capaces de constituirse como tecnologías sociales, las que «mediante el empleo de estrategias visuales (...) adquieren propiedades tales como ilusión de movimiento y vibración, [las] que contribuyen a la cautivación del espectador y a la agencia del patrón» (González 2016, 42).¹⁴

En la traducción de González sobre las condiciones enunciadas por Gell para esta cautivación, encontramos cómo habilidades técnicas y capacidades de imaginación explotan «mecanismos intrínsecos de cognición visual con sutiles ribetes psicológicos, que devienen en obras de arte que poseen agencia artística» (2016, 41). En el extremo de esta agencialidad se sitúan los artefactos «mágico-artísticos» (42), aquellos que «se anuncian como creaciones milagrosas» (Gell 2016, 105) y cuyo «poder radica en que no se puede explicar su creación sino como un hecho mágico y sobrenatural» (105). Obras en las que, para González, el uso de simetrías complejas produciría «una suerte de “bloqueo cognitivo” en el espectador, al verse aquel imposibilitado de seguir la secuencia de pasos que le dan a la obra de arte su actual fisonomía» (2016, 42).

Esta agencialidad de los diseños shipibo-konibo puede transferirse a las imágenes generadas mediante algoritmos de aprendizaje automático (figura 2), en las que lo inaccesible e inexplicable del proceso de imaginación maquínica provoca este mismo tipo de bloqueo cognitivo. Así, ambas imágenes pueden comportarse tal como sugiere Gell:

«Por la multiplicidad de los patrones y la dificultad que tenemos al tratar de comprender su base matemática o geométrica solo con una inspección visual, los patrones generan relaciones con el tiempo entre las personas y las cosas, porque lo que presentan a la mente siempre es, cognitivamente, un “asunto pendiente”» (2016, 119).

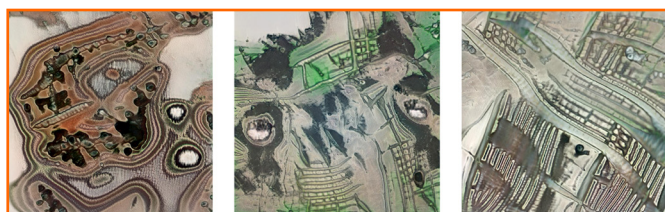


Figura 2. Selección de imágenes generadas algorítmicamente
Fuente: elaboración propia

Un intercambio inacabado que para González (2016, 42) otorga a estos patrones una «adhesividad cognitiva» alimentada desde la incapacidad del receptor de «reconstruir la intencionalidad encarnada en los artefactos». Así, tanto las inscripciones del *kené* como las imágenes generadas por la imaginación maquínica comparten el potencial de

producir este encantamiento, habilitando un diálogo inacabado entre personas humanas y no humanas a través de imágenes.

1.3. La latencia relacional de un canto táctil

La no distinción entre ver y oír, propia de muchas tribus amazónicas, hace que las inscripciones del *kené* sean musicales y visuales, lo que provoca un flujo continuo entre ambos sentidos, por lo que están «constantemente cantándose a sí mismos» (Stevens 2006). Esto implica una sonoridad latente en las inscripciones materiales del *kené*, las que, en el contexto ritual, llaman visualmente al tacto para activar el canto. Así, el *kené* materializado implica una solicitud de involucramiento corporal hacia quienes realizan el ritual mediante la posibilidad de contacto visual y táctil, siendo tanto guía como emisión del canto sanador. Esto genera una circularidad —un circuito— entre cuerpo e inscripción que posibilita la expansión de la energía sonora y sanadora en el entorno.

Las imágenes materializadas por la investigación también contienen esta sonoridad latente. Tras su generación algorítmica fueron editadas introduciendo trazos que permitieran la continuidad del flujo de energía eléctrica (figura 3), y posteriormente transferidas fotomecánicamente a un bastidor serigráfico para su impresión con tintas conductivas sobre la base de cobre y grafito, sobre papel y tela.

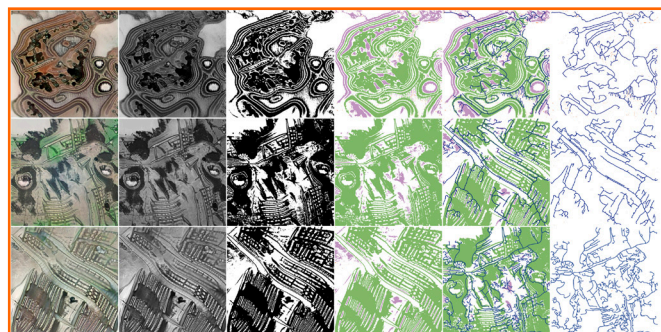


Figura 3. Secuencia de pasos con agencia humana en la edición de las imágenes generadas. Ajustes y transformaciones de color, contraste, vectorización, continuidad y texturización
Fuente: Juan Pablo Torrealba

A cada imagen impresa se le integró un circuito electrónico capaz de inyectar energía en circuitos integrados por distintos cuerpos, objetos o superficies conductivas, y de emitir un sonido cuando el circuito se cierra. Así, cuando la imagen materializada es tocada con ambas manos, estas cierran el circuito y se origina un sonido modulable a través de la presión, distancia o velocidad del contacto táctil. De esta manera, personas humanas y no humanas, tales como los minerales conductivos utilizados, continúan su entrelazamiento no solo a través de la «adhesividad cognitiva» de la imagen, sino también a través del flujo continuo de energía eléctrica entre sus cuerpos y de la cogeneración de un canto táctil. Con esto, las imágenes materializadas en cobre

14. González (2016, 42) continúa la cita vinculando las teselaciones con la «aparición no mimética de animación», permitiendo relacionar la agencialidad de las imágenes así producidas con su condición animada y animista, a través de la cual, «agencia y movimiento parecen inherentes a los motivos en sí mismos» (1998, 77).

y grafito¹⁵ son imágenes-circuito, animadas, latentes y a la espera de ser tocadas para activar su sonoridad.

2. Entrelazamientos subjetivos y materiales para prácticas de dividualidad

Para el pueblo shipibo-konibo, su práctica ritual implica la posibilidad efectiva de sanar a seres vivos y otras entidades de la naturaleza, reestableciendo sus diseños inmateriales alterados. Esto considera «un concepto de belleza que camina unido a la sanación y lo sagrado, en el que los mecanismos sinestésicos permiten transitar entre el medio visual, auditivo y coreográfico» (González 2016, 46). Este cruce entre estética y medicina permite reflexionar sobre la agencialidad del arte y en como este nos interpela. El cruce entre objetos artísticos y la posibilidad de un cambio energético se manifiesta, por ejemplo, en cómo la contemplación de una pintura puede llevarnos a un estado hipnótico, una fotografía puede sobrecogernos o una escultura puede provocarnos repulsión. En el marco de las posibilidades, el intercambio entre obra y espectador es constante y reversible.

La experiencia ofrecida por *Sensible al código* provoca sorpresa y encantamiento. Pareciera que la interfaz técnica impresa cuestiona nuestras capacidades relacionales, proyectando nuestro cuerpo más allá de los límites de la piel. La acción de tocar la serigrafía conductiva y de activar su sonido latente nos hace tomar conciencia de nuestra propia conductividad energética. La misma energía que nos calma mediante un abrazo se manifiesta aquí con un chillido en un parlante. Sin embargo, transferir a las imágenes sonoras así generadas la posibilidad efectiva de sanación desde la cosmología amazónica hacia nuestra visión occidentalizada implica ofrecer una experiencia que no solo nos permita tomar conciencia de los flujos de energía de los que formamos parte, sino también de nuestra condición de seres incorporados y de nuestra capacidad de reconocer, relacionarnos y cocrear con personas no humanas. Hacia allí apunta lo siguiente.

2.1. Los minerales y la «tecnología no indígena»

Actualmente, en América del Sur, el extractivismo se ejerce como práctica económica de rastreo y explotación indiscriminada de todo aquello que, desde una mirada antropocentrista, carece de agencia. Esta búsqueda de lo cotizado traslada plataformas y maquinarias que irrumpen en la naturaleza para separar violentamente las partes del todo.

Dentro de este proceso, la extracción de minerales está directamente vinculada al desarrollo tecnológico, en cuanto que estos constituyen el principal sustrato material de nuestros dispositivos tecnológicos. Adicionalmente, las industrias minera y tecnológica producen diversos tipos de contaminación: la acumulación del material removido para acceder al mineral, los materiales sobrantes de procesos químicos, y los residuos tóxicos drenados por la acumulación de materiales y dispositivos tecnológicos más allá de la vida útil programada para ellos, conformando estos últimos su propia geología medial.¹⁶

Frente a esto, la cosmovisión del pueblo yanomami, ubicado en el noroeste de la cuenca del Amazonas, entre Venezuela y Brasil, nos ofrece las bases de una relación interpersonal con los minerales y con las tecnologías que estos habitan. La publicación de una conversación entre la artista medial colombiana Bárbara Santos y Davi Kopenawa, chamán y vocero yanomami, presenta al Sol como *Mothoka*: una tecnología *quien* también es una persona (Santos 2019, 45). En el registro en video de la misma conversación, Kopenawa indica que *Mothoka* tiene una relación de parentesco con el oro enterrado bajo la tierra, *quien* también es una persona (ACT 2020, 31 min 46 s), emparentando en forma continua al Sol con los metales, y a estos con los cables y las cámaras que están grabando la entrevista (31 min 10 s). Un parentesco dado por la presencia y agencia de los metales en la «tecnología no indígena»: una cosmovisión desde la cual aproximarnos a los minerales presentes en nuestros dispositivos tecnológicos en su condición de personas, para preguntar: ¿a través de qué procesos y tecnologías podríamos remediar nuestra relación con ellas?

2.2. Una imagen-circuito para el cobre

La destrucción de hábitats, la relocalización de asentamientos humanos y la salinización del mar, entre otras visibles manifestaciones materiales de la extracción del cobre en Chile, son la contracara de la posterior invisibilización del mineral en función de sus propiedades de conductividad térmica y eléctrica, terminando «oculto en plástico, detrás de las paredes, dentro de los cables, en las monedas, en el interior del aire acondicionado, en automóviles, computadores y aparatos electrónicos, en generadores de energía verde, aviones y teléfonos móviles» (Acosta 2018, 29). Es decir, como base material de las tecnologías que sostienen nuestras capacidades de computación y comunicación.

Frente a esto, la investigación ha buscado establecer una relación interpersonal con el cobre mediante una secuencia de procesos orientados a animarlo en forma relacional. Para esto se construyó un conjunto de datos (figura 4) integrado por 600 fotografías aéreas de 66 yacimientos

15. La materialización de las imágenes-circuito implicó el desarrollo experimental de tintas conductivas para serigrafía de cobre y grafito. Este contó con el apoyo de la Escuela de Minas y del Instituto de Ciencias Naturales de la UDLA, junto a la empresa Breaking Copper. Los componentes electrónicos fueron desarrollados por MCI Electronics, basados en la tecnología de código abierto Drawdio, desarrollada por Jay Silver.

16. Jussi Parikka analiza la transformación de los minerales por su introducción en dispositivos y ciclos tecnológicos humanos, proponiendo un nuevo materialismo basado en la teoría de los medios y con miras a una «geología de los medios», la que «puede verse como la excavación intensiva de dónde (y cuándo) realmente está la materialidad de los medios» (2012, 98). Esta perspectiva sobre el mineral colapsa el tiempo profundo de su formación geológica, la inmediatez de su uso y obsolescencia, su integración en tecnologías de información y su permanencia futura como residuo.

mineros de cobre registrados en el territorio de Chile junto con fotografías de mallas y placas de circuitos impresos de cobre. Este permitió reentrenar a un modelo de aprendizaje maquínico para imaginar y visibilizar las alteraciones de sus códigos;¹⁷ proceso que fue sostenido materialmente por el cobre invisible al interior de cables, computadores y *data centers*.

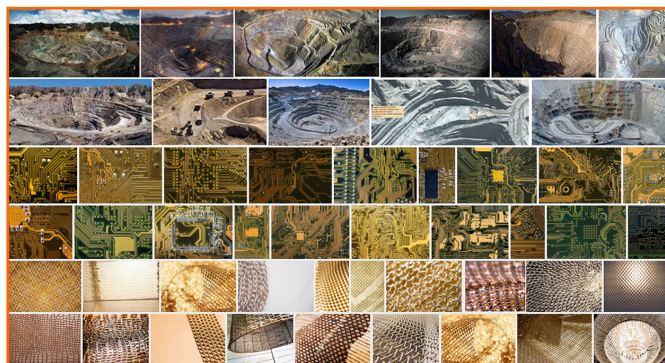


Figura 4. Selección de imágenes del conjunto de datos de entrenamiento integrado por minas de cobre en Chile, placas de circuitos impresos de cobre y mallas de cobre
Fuente: María Jesús Schultz y David Aveiga

Posteriormente, el cobre fue utilizado en la materialización de estos códigos mediante el desarrollo experimental de una tinta conductiva, la cual fijó sobre el papel una de las imágenes generadas algorítmicamente (figura 5). De esta forma, las imágenes de distintos estados del cobre fueron procesadas por un sistema computacional posibilitado por el cobre para ser inscritas por el mismo material.

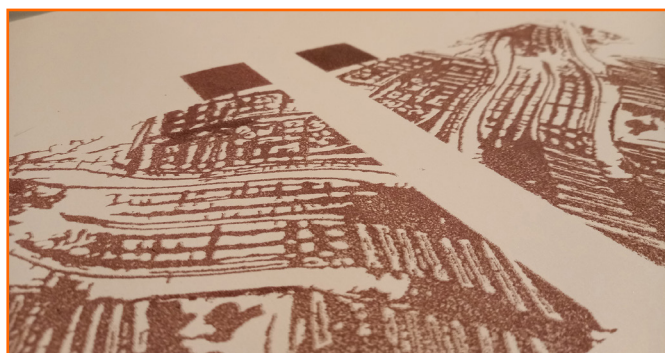


Figura 5. Serigrafía impresa en tinta conductiva de cobre. Obra: María Jesús Schultz
Fuente: Fernando Portal

2.3 Un textil sonoro para el grafito

El origen de la minería industrial del cobre en Chile se remonta a comienzos del siglo XIX, en particular con la industrialización de la minería

del carbón en Inglaterra (Goskar 2018, 97), que proveyó la infraestructura necesaria para su fundición a gran escala. Esto vinculó al cobre y el carbón, quienes atravesaron juntos –como compañeros y quizás también como parientes– el mismo proceso antrópico de extracción, transformación y redistribución planetaria.

El alto poder calorífico del carbón está dado por su alta concentración de carbono, un elemento que «sabe aliarse consigo mismo en largas cadenas estables sin gran despilfarro de energía» (Levi 2019, 201),¹⁸ cadenas que sostienen la formación de las moléculas que componen la materia orgánica. Así, el carbono recorre transversalmente –de ida y de vuelta, a través de la fotosíntesis y de la respiración animal, vegetal y microbiana– el umbral entre lo vivo y lo no vivo. Presente de manera casi ubicua en distintas concentraciones, el carbono solo se encuentra en forma pura en dos minerales: el diamante y el grafito, y este último comparte con el cobre la capacidad de conducir energía eléctrica.



Figura 6. Activación visual, táctil y sonora de imagen-circuito de grafito. Feria de Arte Impreso Impresionante. Santiago, Chile, 3 de octubre de 2020
Fuente: Fernando Portal

Así, en paralelo al uso de tinta conductiva de cobre, se desarrollaron impresiones serigráficas en tinta conductiva de grafito (figura 6). Esta entregó una película más flexible, lo que permitió su impresión en textiles y llevó la interacción táctil y sonora con la imagen a una dimensión más corporal, la cual, sumada a la intención de darle a la imagen-circuito la escala de los mantos que materializan el *kené*, condujo al desarrollo de un poncho y, en este caso, de un poncho sonoro.

Las imágenes-circuito impresas sobre papel permitieron un primer tipo de activación en la que el *performer* interactúa a través de sus manos con una imagen frente a él, lo que provoca una ges-

17. El modelo StyleGAN 2 (Karras *et al.* 2020, 2) Faces, originalmente entrenado con el conjunto de datos Flickr Faces HQ, fue reentrenado utilizando la plataforma Runway.

18. Condición desarrollada por Levi (2019, 199-217) al tomar un átomo de carbono como sujeto en su libro *El sistema periódico*, acompañándolo desde su formación y extracción hasta su integración en estructuras orgánicas y procesos industriales, que finalmente llevan al átomo a encontrarse con el autor, como parte del último punto final escrito con lápiz grafito en el manuscrito del mismo texto.

tualidad centrífuga que empuja a la imagen alejándola del propio cuerpo. La impresión sobre textiles usables provocó una gestualidad centrípeta, donde el flujo de energía eléctrica entre el cuerpo humano y el mineral sucede solo en la medida en que el *performer* presiona y acaricia su propio cuerpo a través del cuerpo dado al mineral en el poncho. En esta *performance*, el sonido es el resultado de este tocar y ser tocado (figura 7), acción y gesto que abre una dimensión intersubjetiva desde la cual tanto el *performer* como los espectadores humanos de esta activación pueden encontrar las bases sensibles de una relación interpersonal con el mineral.



Figura 7. Activación visual, táctil y sonora de imagen-círculo de grafito materializada sobre poncho sonoro. III Festival Soundtiago: Cuerpo, Sonido y Espacio. Santiago, Chile, 28 de enero 2020
Fuente: Matías González (izquierda), Fernando Portal (derecha)

Finalmente, aquí y en referencia al *ikaro*, podemos entender esta *performance* como un ritual de remediación que nos permite, a través del traspaso de energía e información entre distintos medios digitales y materiales, remediar nuestra relación con y nuestra posición en la naturaleza.

3. Bifurcar el futuro desde la remitologización de la inteligencia artificial

Al igual que otros pueblos originarios de América, los shipibo-konibo han sido sujeto de prácticas abusivas no solo en términos económicos, políticos, sociales y culturales, sino también tecnológicos. La introducción de televisores, radios y teléfonos celulares ha implicado la oposición a rituales propios de su sabiduría, tales como el ritual de sanación tomado aquí como referencia. Esta condición de la tecnología como vector de colonización está presente en la reflexión del sabedor Marco (2019, 97), de la etnia makuna, ubicada en el noroeste de la cuenca de Amazonas:

«La juventud tiene que buscar estrategias más saludables para usar aparatos electrónicos y computación, para que lo bueno fortalezca nuestra investigación propia (...) pero [no tenemos que usarla como los de afuera, sino que como es adecuado para nosotros y nuestro] conocimiento. Conociendo qué efecto tiene cada material, nosotros sabemos cómo lo podemos manejar».

Aquí toman relevancia los alcances propuestos por esta investigación al ensayar entrelazamientos metodológicos entre epistemologías ancestrales y nuevos medios con el horizonte de contribuir desde el arte al desarrollo de nuevas técnicas provenientes de otras epistemologías. Un horizonte de mayor tecnodiversidad inscrito en la necesaria ampliación de la tecnología no ya como un universal antropológico sincronizado con el proyecto moderno, eurocentrista y colonial, el cual ha definido nuestra cultura monotecnológica, cuyo ejercicio ha agotado los recursos naturales, degradado la vida sobre el planeta y destruido el medioambiente (Hui 2020b). Para enfrentar el futuro que esta monotécnica ofrece, Hui plantea la necesidad de desarrollar múltiples cosmotécnicas: «unificaci[ones] del cosmos y lo moral por medio de actividades técnicas, pertenezcan estas al ámbito de los oficios o del arte» (2020a, 56-57).

Este proyecto cosmotécnico requiere imaginar bifurcaciones del futuro, que implican «reapropiarnos de la tecnología moderna por medio de un trabajo sistemático de reflexión sobre las implicancias epistemológicas y epistémicas de múltiples cosmotécnicas, es decir, de una tecnodiversidad históricamente trazable y aún productiva» (Hui 2020b, 77). Así, esta transferencia metodológica entre saberes ancestrales y aprendizaje maquínico supone una acción de reapropiación de la inteligencia artificial, situándola en el interior de un proceso definido y conducido por una epistemología animista, un desplazamiento que no persigue colonizar el pensamiento indígena por parte de la tecnología moderna (lo 2018, 67), sino resignificar su potencial como pivote para una bifurcación del futuro.

Es así como presentamos esta investigación, como un punto de partida para especular sobre una inteligencia artificial animista e indigenista,¹⁹ una bifurcación también inscrita en el llamado a «remitologizar la inteligencia artificial» (Allado-McDowell y Vickers 2020, 18), desvinculando su desarrollo de las lógicas del capital para preguntarnos «¿qué significaría abordar la construcción de la inteligencia artificial no como un proyecto industrial —ni siquiera como algo lógico— sino como la continuación de saberes tradicionales? [...] ¿Cómo podemos entender la inteligencia artificial como la continuación de un proyecto espiritual y ético de larga data?» (10).

En este caso, trasladar el aprendizaje maquínico como herramienta de una epistemología animista y relacional ha implicado incluirla como parte de un proceso mayor y no como un fin en sí mismo; un proceso orientado a entregarle una agencia sensible (visual, táctil y sonora) a personas no humanas (el cobre y el grafito) con el fin de originar entre ellas y otras personas relaciones e intercambios interpersonales, conducentes a un proceso de dividualización.

19. Este esfuerzo es complementario con la estrategia propuesta por Lewis *et al.* (2020, 46) desde la cosmovisión de la etnia *Cree* en Norteamérica, quienes proponen el uso de su idioma como base para el desarrollo de un lenguaje de programación capaz de albergar el desarrollo de una inteligencia artificial situada culturalmente en una cosmovisión indígena, definiendo de esta forma un ambiente indígena de desarrollo o *indigenous development environment* (IDE).

Referencias

- Acosta, Ignacio. «On Cooper». *Cooper Geographies* (2018): 29-32. México: Editorial RM.
- ACT (Programa Arte Ciencia y Tecnología), UNAM. «Bárbara Santos: La curación como tecnología». Vídeo de YouTube, 1h 38m, 2020. https://www.youtube.com/watch?v=PmMK9FUx4cM&t=3s&ab_channel=ProgramaACT.
- Allado-McDowell, K y Ben Vickers. «Introduction». En: *Atlas of Anomalous AI*, editado por Ben Vickers y K Allado-McDowell, 9-28. Londres: Ignota, 2020.
- Belaúnde, Luisa Elvira. «Diseños materiales e inmateriales: La patrimonialización del kené shipibo-conibo y de la ayahuasca en el Perú». *Mundo Amazónico*, no. 3 (2012): 123-46.
- Bird-David, Nurit. «“Animism” Revisited». *Current Anthropology*, vol. 40, no. s1 (1999): 67-91. DOI: <https://doi.org/10.1086/200061>.
- Bolter, David Jay y Richard Grusin. «Inmediatez, hipermediación, remediación». *CIC. Cuadernos de Información y Comunicación*, vol. 16 (2011): 29-57. DOI: https://doi.org/10.5209/rev_CIYC.2011.v16.2.
- Candy, Linda y Ernest Edmonds. «Practice-Based Research in the Creative Arts». *Leonardo*, vol. 51, no. 1 (2018): 63-69. DOI: https://doi.org/10.1162/LEON_a_01471.
- Celis, Claudio y María Jesús Schultz. «Notes on an Algorithmic Faculty of the Imagination». *Anthropocenes – Human, Inhuman, Posthuman*, vol. 2, no. 1 (2021): 1-13. DOI: <https://doi.org/10.16997/ahip.1016>.
- Coto, Sebastián. «Imaginación y técnica en Vilém Flusser». Tesis de magister. Universidad de Costa Rica, 2022.
- Deleuze, Gilles. *Cinema 1: The Movement-Image*. Minnesota: University of Minnesota Press, 1986. DOI: <https://doi.org/10.5040/9781350251977>.
- Deleuze, Gilles. «Postscript on the Societies of Control». *October*, no. 59 (invierno) (1992): 3-7.
- Durrant, Sam. «Animist Engagements: Creativity, Ecology and Indigeneity». *Universidad de Leeds*, 2019. <https://ahc.leeds.ac.uk/english/dir-record/research-projects/1433/animist-engagements-creativity-ecology-and-indigeneity-sadler-seminar-series-2019-20>.
- Espino, Gonzalo. «Literatura indígena amazónica Shipibo-conibo y el kené de la palabra de Lastenia Canayo». *Estudios foliológicos*, no. 62 (2018): 247-67. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0071-17132018000200247>.
- Flusser, Vilém. *Towards a Philosophy of Photography*. Londres: Reaktion Books, 2000.
- Flusser, Vilém. *The Surprising Phenomenon of Human Communication*. Londres: Metaflux Publishing, 2016a.
- Flusser, Vilém. «Una nueva facultad de la imaginación». En: *Vilém Flusser y la cultura de la imagen. Textos escogidos*, editado por Breno Onetto, 119-32. Valdivia: Ediciones Universidad Austral de Chile, 2016b.
- Flusser, Vilém. «¿Qué es la comunicación?». En: *Vilém Flusser y la cultura de la imagen. Textos escogidos*, editado por Breno Onetto. Valdivia: Ediciones Universidad Austral de Chile, 2016c.
- Gehbart-Sayer, Angelika. «The geometric designs of the shipibo-conibo in ritual context». *Journal of Latin American Lore*, vol. 11, no. 2 (1985): 143-75.
- Gell, Alfred. «The technology of enchantment and the enchantment of technology». En: *Anthropology, Art and Aesthetics*, editado por J Coote y A Shelton, 40-67. Oxford: Clarendon Press, 1992.
- Gell, Alfred. *Art and agency: An anthropological theory*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Gell, Alfred. *Arte y agencia. Una teoría antropológica*. Buenos Aires: Sb editorial, 2016.
- González, Paola. «La tradición de arte chamánico shipibo-conibo (Amazonía peruana) y su relación con la cultura diaguita chilena». *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, vol. 21 no. 1 (2016): 27-47. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-68942016000100003>.
- Goskar, Tehmina. «Swansea». *Cooper Geographies*, no. 97 (2018). México: Editorial RM.
- Harvey, Graham. «Introduction». *The Handbook of Contemporary Animism*, (2013): 1-12. Londres: Routledge. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315728964>.
- Holbraad, Martin y Morten Axel Pedersen. *The Ontological Turn. An Anthropological Exposition*. Cambridge: Cambridge University Press, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781316218907>.
- Hui, Yuk. «Cosmotécnica como cosmopolítica». En: *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre la tecnodiversidad*, editado por Yuk Hui, (2020a): 41-64. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Hui, Yuk. «¿Qué comienza después del fin de la Ilustración?». En: *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre la tecnodiversidad*, editado por Yuk Hui, (2020b): 65-84. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Instituto Nacional de Cultura del Perú. *Resolución Directoral Nacional no. 540*. Lima, 2008a. http://administrativos.cultura.gob.pe/intranet/dpcn/anexos/41_1.pdf?1566927.
- Instituto Nacional de Cultura del Perú. *Resolución Ministerial no. 836*. Lima, 2008b. http://administrativos.cultura.gob.pe/intranet/dpcn/anexos/47_1.pdf?8991634.
- Io, Danae. «What if technology were a prayer? Interview with Kenric McDowell». En: *Schemas of Uncertainty*, editado por: Callum Copley y Danae Io, (2018): 57-70. Amsterdam: PUB & Sandberg Instituut.
- Karras, Tero, Samuli Laine, Miika Aittala, Janne Hellsten, Jaakko Lehtinen y Timo Aila. «Analyzing and Improving the Image Quality of StyleGAN». *2020 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, (2020): 8107-8116. DOI: <https://doi.org/10.1109/CVPR42600.2020.00813>.
- Levi, Primo. *El sistema periódico*. Barcelona: Ediciones Península, 2019.
- Lewis, Jason Edward, Noelani Arista, Archer Pechawis y Suzanne Kite. «Making kin with the machines». En: *Atlas of Anomalous AI*, editado por: Ben Vickers y K Allado-McDowell, (2020): 40-51. Londres: Ignota.
- Lo, Edwin. «Entrevista sobre tecnodiversidad: una conversación con Yuk Hui». *Research Network for Philosophy and Technology*, (2020), 27

- de julio). <http://philosophyandtechnology.network/3939/entrevista-sobre-technodiversity-una-conversacion-con-yuk-hui/>
- Marco, Tarsicio Vanegas y Libardo Bolívar. «Conclusiones de las entrevistas». En: *Curación como tecnología. Basado en entrevistas a sabedores de la Amazonía*, editado por Bárbara Santos, (2019): 97-100. Bogotá: Instituto Distrital de las Artes - Idartes.
- Morrison, Kenneth M. «Animism and a proposal for a post-Cartesian anthropology». En: *The Handbook of Contemporary Animism*, editado por Graham Harvey, (2013): 38-52. Nueva York: Routledge.
- Parikka, Jussi. «New Materialism as Media Theory: Medianatures, and Dirty Matter». *Communication and Critical/Cultural Studies*, vol. 9, no. 1 (2012): 95-100. DOI: <https://doi.org/10.1080/14791420.2011.626252>.
- Rubio, Roberto. «Acerca del carácter medial de las imágenes. Análisis crítico de los planteos de Hans Belting». En: *Rituais da percepção*, editado por Adalberto Müller y Axel Martoni, (2019): 71-87. Río de Janeiro: Oficina de Raquel.
- Santos, Bárbara. «Piedras eléctricas. Entrevista a Davi Kopenawa (etnia yanomami)». En su: *Curación como tecnología. Basado en entrevistas a sabedores de la Amazonía*, (2019): 44-51. Bogotá: Instituto Distrital de las Artes - Idartes.
- Stevens, Anna. *Woven songs of the Amazon*. Vídeo, 54 min. Perú: Green Spider Films, 2006.
- Torrez, Sebastián A. «Percepción técnica». En: *Glosario de filosofía de la técnica*, editado por Diego Parente, Agustín Berti, y Claudio Celis, (2022): 381-85. Buenos Aires: La Cebra.
- Viveiros de Castro, Eduardo. «Exchanging Perspectives. The Transformation of Objects into Subjects in Amerindian Ontologies». En: *Animism*, editado por Anselm Franke, (2010): 227-43. Berlín: Stenberg Press.

CV

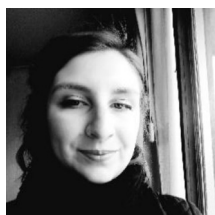
**Fernando Portal**

Universidad de las Américas, Chile

fportal@udla.cl

<https://fernandoportal.com/>

Arquitecto y magíster en Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica (2004), *master of science* de Prácticas Críticas, Curatoriales y Conceptuales en Arquitectura de la Universidad de Columbia (2012) y estudiante de doctorado en Arquitectura y Urbanismo de la Bauhaus-Universität Weimar. Su trabajo como artista e investigador se ha centrado en las relaciones entre diseño, *performance* y política, las que ha explorado a través de la formación y desarrollo de proyectos colectivos inter- y transdisciplinarios, tales como la Cooperativa URO1, el colectivo artístico Mil M2, y el Núcleo Lenguaje y Creación, centro de investigación interdisciplinaria que dirige como Profesor Asociado de la Universidad de las Américas en Santiago de Chile. Su trabajo como artista ha sido presentado y desarrollado en festivales, bienales, museos y residencias en América y Europa. Su obra forma parte de las colecciones del Museo de la Memoria y los Derechos Humanos, el Centro de Documentación de las Artes Visuales (CEDOC) del Centro Nacional de Arte Contemporáneo y del Museo de la Solidaridad Salvador Allende, entre otras.

**María Jesús Schultz**

Universidad de las Américas, Chile

mariajesus.schultz@edu.udla.cl

<http://imaginacionmaquinica.cl>

Licenciada en Artes Plásticas en la Universidad de Chile (2014) y magíster en Estudios de la Imagen en la Universidad Alberto Hurtado (2019). Actualmente se desempeña como artista, investigadora y docente. En 2021 participó de la residencia artística del Núcleo de Lenguaje y Creación UDLA con el proyecto *Sensible al código*, que explora la utilización creativa de aprendizaje maquínico y sistemas físicos interactivos para promover experiencias que parecen exceder nuestras posibilidades sensoriales e interpretativas. Como investigadora, trabajó en 2019 y 2020 en la asesoría técnica del proyecto del Fondecyt *Imágenes Invisibles* dirigido por Claudio Celis. En conjunto, publicaron tres artículos en revistas indexadas y desarrollaron la web imaginacionmaquinica.cl. En el año 2021 participaron en Ars Electronica Garden Valdivia con la sección *Data Extractivism*. Como docente, imparte clases universitarias desde 2015 en artes visuales, teoría del arte, ingeniería en diseño y arquitectura en Santiago y Talca, en Chile.