

CORPÓREO DIGITAL: COCREACIÓN EN LA VIRTUALIDAD

DIGITAL CORPOREAL: CO-CREATION IN THE VIRTUALITY

 [0000-0002-8235-3525](https://orcid.org/0000-0002-8235-3525) Isabel Cristina Restrepo Acevedo^A

^A Universidad de Antioquia (UdeA), Medellín, Antioquia, Colombia

Recebido em: 05 out. 2023 | Aceito em: 05 dez. 2023

Correspondência: Isabel Cristina Restrepo Acevedo (cristina.restrepo@udea.edu.co)

Resumen

El hacer sociocultural en la actual virtualidad digital, exacerbada por la pandemia del covid-19, implica la reflexión por nuevas relaciones dialógicas entre cuerpos y tecnologías. En particular, la acción creativa individual y colectiva, de contacto directo y físico, implica nuevas formas de *ser* y *estar* a través de los ordenadores y dispositivos móviles. Podemos plantear una virtualidad digital en la que nos reconocemos, comunicamos y creamos a través de representaciones virtuales o avatares de cuerpos y acciones en pantalla. Partiendo de la investigación doctoral *Tocar con los ojos, ver con las manos: cuerpo, acción y tecnología en los espacios de interacción digital con monitoreo remoto*, desarrollada desde una metodología cualitativa y hermenéutica, se analizan acciones individuales y colectivas en la virtualidad que proponen nuevas posibilidades de posicionamiento creativo a través de representaciones en pantallas digitales. Para esto se examinan proyectos desarrollados por el Grupo de Investigación Hipertrópico: Convergencia entre Arte y Tecnología, de la Facultad de Artes de la Universidad de Antioquia; donde cuerpo, acción y representación habitan la virtualidad digital desde perspectivas estéticas, pedagógicas y políticas. Se generan conclusiones sobre los procesos dados (a partir de adaptaciones, traducciones y descubrimientos) entre lo análogo y lo virtual, y entre humanos y máquinas; donde la cooperación es a la vez método, metáfora y estrategia de resistencia creativa y expresiva ante los determinismos tecnológicos.

Palabras-clave: Virtualidad digital; Corpóreo digital; Avatar; Máquinas vivas, Intercambio virtual y cocreación.

Resumo

O trabalho sociocultural na atual virtualidade digital, agravada pela pandemia da covid-19, implica reflexão sobre novas relações dialógicas entre corpos e tecnologias. Em particular, a ação criativa individual e coletiva, de contacto direto e físico, implica novas formas de ser através de computadores e dispositivos móveis. Podemos propor uma virtualidade digital na qual reconhecemos, comunicamos e criamos através de representações virtuais ou avatares de corpos e ações na tela. A partir da pesquisa de doutorado *Tocando com os olhos, vendo com as mãos: corpo, ação e tecnologia em espaços de interação digital com monitoramento remoto*, desenvolvida a partir de uma metodologia qualitativa e hermenéutica, ações individuais e coletivas na virtualidade que propõem novas possibilidades de posicionamento criativo por meio de representações em telas digitais. Para isso, são examinados projetos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa Hipertrópico: Convergência entre Arte e Tecnologia, da Faculdade de Letras da Universidade de Antioquia; onde corpo, ação e representação habitam a virtualidade digital a partir de perspectivas estéticas, pedagógicas e políticas. São



geradas conclusões sobre os processos dados (a partir de adaptações, traduções e descobertas) entre o analógico e o virtual, e entre humanos e máquinas; onde a cooperação é ao mesmo tempo método, metáfora e estratégia de resistência criativa e expressiva aos determinismos tecnológicos.

Palavras-chave: Virtualidade digital; Corporal digital; Avatar; Troca virtual; Cocriação.

CORPÓREO DIGITAL: COCREACIÓN EN LA VIRTUALIDAD

El 2019 finalizó para muchos de nosotros (ubicados en un país latinoamericano como Colombia) con una alerta sobre un virus que afectaba a China, país ubicado en un extremo opuesto; razón por la cual la idea de la llegada del virus a nuestro país parecía lejana. Para inicios del 2020, ese sentido de lejanía se desvaneció y la alerta alrededor del virus se convirtió en pandemia. A un ritmo demasiado acelerado, todos fuimos viviendo un encierro que condujo a una vida cotidiana altamente virtualizada. Nuestro contacto con los otros implicó una relación continua mediada por dispositivos como los ordenadores y celulares.

Para una gran mayoría de personas la modalidad del trabajo en casa o teletrabajo se impuso en la cotidianidad, y la relación virtual digital se hizo continua y exacerbada. Fueron jornadas de trabajo de 8-9 horas frente a una pantalla, mirando las imágenes de nuestra presencia en ella; muchas veces, a través de las cámaras web; otras veces, solamente en audio; y otras, por medio de íconos con letras o figuras simples que representaban a cada persona que interactuaba en los encuentros sincrónicos. Según el quinto estudio de Penetración y Percepción del Teletrabajo, del Viceministerio de Transformación Digital del Ministerio de las TIC de Colombia, en Colombia hubo un incremento importante en la modalidad de teletrabajo en el país, al respecto encontramos:

Si bien el teletrabajo no era algo nuevo en Colombia, pues se había ido implementando de a poco en diversas empresas, la llegada del covid-19 y las restricciones de movilidad impulsaron esta modalidad logrando que, en 2020, 209.173 empleados se convirtieran en teletrabajadores, fomentando un incremento de 71 % con respecto a 2018, cuando solo había 122.278. (Ministerio de las TIC de Colombia, 2021)

Particularmente, en el ámbito educativo la pandemia trajo grandes retos que implicaron un ajuste en las herramientas didácticas que favorecieran la continuidad del estudio de niños, jóvenes y adultos en el país desde las casas. Para responder a los retos de la enseñanza en una virtualidad digital, el Ministerio de Educación de Colombia implemento procesos de formación a docente, al respecto la ministra de Educación del momento señaló:

Con el Programa Todos a Aprender se desarrollaron dos ciclos de formación de formadores y tutores, a través de medios tecnológicos, en matemáticas, lenguaje, educación inicial, acompañamiento pedagógico, evaluación y gestión de ambientes de aprendizaje, y se incorporó el fortalecimiento del liderazgo pedagógico de rectores, a través de la Escuela de Directivos (ANGULO, 2020)

Desde mi perspectiva personal como investigadora de nuevos medios en el arte, esta situación fue poniendo de relieve los cuestionamientos que tuve sobre mi cuerpo y el de los otros a través de la pantalla del ordenador, así como formas de diálogos creativos mediados por ella. Estos cuestionamientos se alinearon con mis reflexiones de antes de la pandemia desde las propuestas de Stephen Wilson (2006) alrededor del cuerpo, sus representaciones y funcionalidades en una época de alto desarrollo tecnológico y científico. Sobre el particular, Wilson señala:

Las últimas décadas han sido revolucionarias, al abrir nuevas formas de representar el cuerpo y sus funciones; con la ciencia y la tecnología ampliando nuestra capacidad para conceptualizar, investigar y presentar información corpórea. Las artes se han movido agresivamente para trabajar críticamente con estas imágenes y para cuestionar el marco para comprender esta investigación (WILSON, 2006, p. 128).

Mis cuestionamientos se relacionaban con las imágenes especulares representadas en la pantalla, resultantes de una información corpórea individual que llega al ordenador muchas veces censada por una cámara web; otras veces, a través de un micrófono; y otras, a través de las acciones dirigidas desde el *mouse*. De la exacerbada vivencia de lo digital propia de la pandemia han quedado una serie de reflexiones sobre las posibilidades de interpretación de las potencialidades de las representaciones: los riesgos y límites, y las posibilidades creativas y de posicionamiento sociocultural que ofrecen; es decir, la vivencia cotidiana en un espacio umbral brindado por la pantalla del ordenador; donde interactúan las corporalidades físicas y digitales, se posibilitan diálogos sincrónicos y asincrónicos, y se dan nuevas formas de reconocimiento y representación. Ontológicamente, esto se convierte en un elemento de relevancia investigativa y creativa sobre la interacción entre humanos y máquinas dinamizada por la virtualidad, dado que como lo señala Isabel Victoria Lucena Cid en el marco de los entornos virtuales digitales “es ineluctable la tarea de investigar sobre las implicaciones que el desarrollo tecnológico está teniendo para las personas y las estructuras tradicionales que nos han permitido comprender y explicar nuestra forma de ser y estar en el mundo hasta hoy (LUCENA CID, 2023, p. 155).

Lo anterior me permitió retomar reflexiones plasmadas en la investigación doctoral *Tocar con los ojos, ver con las manos: cuerpo, acción y tecnología en los espacios de*

interacción digital con monitoreo remoto (RESTREPO, 2014), en tanto allí se analizaban las potencialidades socioculturales de los cuerpos y las acciones humanas captados por los sensores, que se hacían visibles en la pantalla de forma creativa y participativa. Las preguntas por el cuerpo de los usuarios de propuestas interactivas digitales en espacios de creación sociocultural, así como aquellas planteadas por sus representaciones en pantalla, aparecían ahora en la cotidianidad de las interacciones laborales, comunicativas y creativas de la virtualidad digital que nos impuso la pandemia.

Era claro que en las interacciones en la virtualidad nuestros cuerpos se convierten en objetos de captación de información digital a través de monitoreos remotos (como los de una cámara web) o de dispositivos táctiles (como el *mouse*); para luego llevar a la pantalla formas de representación con las cuales nos comunicábamos, trabajábamos y creábamos con otros. De repente, durante la pandemia todos los que participábamos de esas dinámicas cotidianas de trabajo en la virtualidad teníamos un avatar en pantalla que definía nuestra presencia, nuestra interacción con los otros, y nuestras posibilidades de creación y cocreación. Sin embargo, la premura de la situación dio poco espacio para reflexionar sobre la presencia en un mundo mediado por la pantalla, y la relación entre cuerpo y avatar dada por las tecnologías digitales y sus posibilidades socioculturales.

A pesar de la inclinación que tuve durante la pandemia a recapitular algunos cuestionamientos investigativos previos, fue la participación en el Seminario Internacional Cuerpos en la Encrucijada (realizado en la Institución Universitaria de Envigado del 2 al 4 de noviembre del 2021) la que me permitió hacer visible de manera más explícita la denominación conceptual de lo corpóreo digital como una forma de integrar en un solo concepto las formas de presencia, representación y acción en pantalla durante la pandemia, y como materialidades que provienen de naturaleza distinta –análoga y digital– y se encuentran en el espacio umbral de la pantalla; permitiendo concretar acciones que reconfiguren el presente y el futuro, lo individual y lo colectivo.

Partiendo de una suerte de sensación de pérdida del protagonismo del cuerpo físico en la cotidianidad, y de la relevancia que adquirirían las representaciones de ese cuerpo físico en la pantalla, la idea de la condición ontológica y sociocultural del avatar se alineaba muy bien con la de «cuerpos en la encrucijada». La condición más natural del posicionamiento vital parece estar sujeta a transformaciones radicales; de las cuales tal vez apenas comenzamos a identificar los primeros esbozos en representaciones como la del avatar. Esto implica generar espacios de investigación, creación y análisis en los cuales podamos identificar e

identificarnos –como individuos o como colectividad–, en medio de avances tecnológicos que cada vez ganan más autonomía y relevancia para la configuración de nuestro presente y nuestro futuro.

Nuestras acciones individuales y colectivas son componentes culturales que se concretan en un espacio liminar entre lo análogo y lo digital, donde la pregunta por el aquí y el ahora (comúnmente esbozada por Walter Benjamin (1989) respecto a la experiencia de la obra de arte) se expandió hacia lo sincrónico y lo asincrónico; no sólo para las creaciones artísticas o culturales, sino también para los procesos de creación, enseñanza e investigación-creación realizados en la academia. Para el Seminario Cuerpos en la Encrucijada presenté una primera revisión de las posibilidades de presencia, comunicación y cocreación en la virtualidad, realizados en mi trabajo como investigadora del Grupo de Investigación Hipertrópico, convergencia entre arte y tecnología; que se vieron afectadas por la virtualidad, tanto para la metodología de trabajo como para las consideraciones conceptuales en la creación.

Es decir, allí se plasmaron los primeros análisis que realicé sobre cambios metodológicos, formales y conceptuales que se daban en mi quehacer artístico e investigativo a la luz de las dinámicas de la virtualidad digital. Esto, desde entender y analizar propuestas creativas digitales en las que intervienen y dialogan humanos y máquinas, en una suerte de cooperación entre cuerpos, como fue planteado por Toni Negri (2000); que para el presente análisis sirve como referencia conceptual importante y también como metáfora para proponer formas de posicionamiento ontológico y creativo durante la pandemia, que a posteriori siguen teniendo vigencia. Cabe señalar aquí las siguientes palabras:

Aquí se muestran las verdaderas mutaciones, las metamorfosis: las que se han producido en forma de prótesis, esto es, como excedente de la potencia física de los cuerpos a través de la adquisición de nuevas herramientas; éstas crecen en forma de red, esto es, se fijan en la comunicación y la cooperación de los cuerpos; y, por último, las que se constituyen en el éxodo, en la movilidad espacial y la flexibilidad temporal, en la capacidad de mestizar cuerpos y lenguas por la dignidad del animal-hombre (NEGRI, 2000, p. 74).

Estas premisas de análisis son, pues, las que me llevan a trazar en este texto, *Corpóreo digital: virtualidad y cocreación*, cuestionamientos presentes antes de la pandemia sobre el cuerpo y sus formas de representación en pantalla, que se exacerbaban durante la pandemia y que en lo que podríamos denominar como primeras etapas de pospandemia se suscita; al entender que la pantalla constituye un espacio híbrido de representación, posicionamiento vital y expresión creativa donde se acoplan la materialidad física del mundo análogo y la

materialidad digital propia de los ordenadores, generando múltiples posibilidades de reflexión sociocultural. En este sentido, se hace necesaria la reflexión sobre nuestra presencia y representación en la virtualidad, acercándonos a los términos propuestos por Philippe Quéau en su libro *Lo virtual: virtudes y vestigios*, cuando señala:

Los mundos virtuales introducen en nuestra experiencia nuevos tipos de espacios y nuevas formas de vivir en dichos espacios. La telepresencia, las comunidades virtuales, las comunicaciones televirtuales nos hacen experimentar nuevas formas de ser, nuevos medios de hacernos mutuamente presentes. Sin embargo, a pesar del notable interés de estas técnicas, no hay que contentarnos con enunciados meramente tecnófilos sobre el tema. Todo lo que se refiere profundamente a la imagen del hombre, a su presencia ante los demás, tiene necesariamente consecuencias psicológicas, filosóficas y morales. Si no nos convencemos de ello a tiempo, acabaremos dejando que sea la lógica propia de los negociantes y de los técnicos la que decida en exclusiva acerca de nuestra imagen y de nuestra memoria (QUÉAU, 1995, p. 95).

Dada la naturaleza práctica de las investigaciones que he realizado en los últimos años, el presente texto propone un análisis desde los desarrollos concretos realizados, que de una u otra manera materializan formas de pensar el cuerpo en la virtualidad digital contemporánea. Para ello, metodológicamente, la investigación que se concreta en el presente texto implicó la definición de los conceptos a partir del análisis de la situación altamente virtualizada en la pandemia; lo cual se hizo a partir de la revisión de algunos planteamientos de la tesis doctoral mencionada previamente, así como de la enunciación de algunos conceptos propios, desarrollados de forma individual o en procesos colectivos. En segundo término, se establecen tres casos de estudio, con miras a proponer formas de concreción de dichas reflexiones conceptuales en procesos de investigación-creación.

Marco conceptual para la presencia en la virtualidad

- *Virtualidad digital.*

La presencia de dispositivos tecnológicos digitales mediando o participando en la configuración de nuestra cotidianidad ha llevado a que el término *virtualidad* remita automáticamente a la dimensión digital de la presencia y experiencia humana en espacios que no corresponden a las lógicas del mundo físico, sino que son generados en los ordenadores. Sin embargo, esto podría ocultar la connotación del término *virtualidad* en el ámbito social, cultural e histórico, pues desconoce las raíces etimológicas que le brindan el carácter de potencia creativa; ya que deriva de la palabra *virtual* y sugiere la potencialidad que tiene para un posicionamiento de lo vital humano en la contemporaneidad. Al respecto, señala Pierre Lévy:

Hoy en día, un movimiento general de virtualización afecta no sólo a la información y a la comunicación, sino también a los cuerpos, al funcionamiento económico, a los marcos colectivos de la sensibilidad o al ejercicio de la inteligencia. La virtualización alcanza incluso las formas de estar juntos, la formación del «nosotros»: comunidades virtuales, empresas virtuales, democracia virtual, etc. Si bien la digitalización de los mensajes y la extensión del ciberespacio juegan un papel capital en la mutación en curso, se trata de una marejada de fondo que desborda ampliamente la informatización (LÉVY, 1999, p. 13).

La connotación de lo virtual como «una forma de ser fecunda y potente que favorece los procesos de creación, abre horizontes y cava pozos llenos de sentido bajo la superficialidad de la presencia física inmediata» (LÉVI, 1999, p. 14) permite hacer énfasis en la virtualidad digital como posicionamiento reflexivo, crítico y creativo, que por medio de la investigación-creación facilita ubicar la capacidad de invención humana en el espacio de la presencia y la acción entre lo análogo y lo digital. Así podemos alinearlos con la idea de que «la virtualización del cuerpo que experimentamos hoy, al igual que la de las informaciones, los conocimientos, la economía y la sociedad, es una nueva etapa en la aventura de la autocreación que perpetúa a nuestra especie» (LÉVY, 1999, p. 27). Adicionalmente, esta virtualidad nos vincula a materialidades digitales que no necesariamente provienen de las naturales conocidas del mundo físico circundante, sino también del mundo digital generado a través del ordenador.

- *Corpóreo digital.*

En la presente reflexión, este concepto es definido como las representaciones digitales resultantes de la colaboración creativa entre humanos y ordenadores; en particular, aquellas que dan cuenta de la presencia y participación de las personas a través del avatar. Pero también las que aluden a elementos digitales propios del ordenador, que no hacen referencia a rastros físicos y que muchas veces son resultado de algoritmos sofisticados como los de la inteligencia artificial, que cada vez más llevan a pensar en la posible creatividad de la máquina misma.

Para las representaciones de los humanos en pantalla vale la pena retomar el concepto de avatar en informática, el cual tiene una alta presencia en los videojuegos, pero social y culturalmente tiene otras acepciones; como la proveniente del hinduismo, en la que se hace referencia a la materialización de una deidad. Según la teórica Celia Pearce (2009), el avatar en los videojuegos hace referencia a la representación gráfica de un jugador en un mundo virtual de dos o tres dimensiones, sobre el cual tiene alguna forma de control creativo (PEARCE, 2009).

Cabe resaltar cómo para Pearce (2009) el avatar sería una forma de encarnación (*embodiment*) en la que el jugador habita el espacio virtual, una suerte de materialización digital que funciona como una imagen especular de posibilidades infinitas. En el marco de la investigación doctoral *Tocar con los ojos, ver con las manos...* se retoma la idea de Pearce sobre el avatar, para proponer tres categorías propias en la comprensión de esa infinidad de materialidades digitales: *avatar invisible*, *avatar visible testimonial* y *avatar visible de alteridad* (RESTREPO, 2014). Mi planteamiento doctoral se centra en entender la autorreferencialidad en la pantalla por parte de los usuarios participantes en experiencias interactivas digitales, así como en sus posibilidades creativas.

En cuanto a las representaciones que emergen en pantalla como resultado de las operaciones del ordenador, es importante mencionar el concepto de *máquinas vivas*, que es propuesto en la investigación como una manera de rastrear las modalidades de presencia y participación de distintos dispositivos tecnológicos; haciendo alusión a las formas de automatización de las máquinas, así como a sus posibilidades creativas a partir de procesos de programación digital en ordenadores (RESTREPO, 2014); en particular, el concepto de *máquinas vivas*, que considera los ordenadores y dispositivos digitales como agentes activos y potencialmente creativos en los espacios de monitoreo remoto allí analizados. A pesar de las divergencias que una consideración de este tipo puede generar entre diferentes posturas conceptuales sobre la relación tecnología/sociedad, se encuentra que ya autores como Michael Noll (1967) plantean la posibilidad de considerar el computador como agente creativo, en función del grado de incertidumbre de los resultados que puede generar; que con el desarrollo algorítmico actual puede incluso sorprender al mismo desarrollador.

En la reflexión original de Noll se señala lo siguiente: «*If creativity is restricted to mean the production of the unconventional or the unpredicted, then the computer should instead be portrayed as a creative medium –and active and creative collaborator with the artist* (NOLL, 1967, p. 90). Y continúa señalando cómo algunas características del desarrollo tecnológico (rapidez, ausencia de errores, y capacidad para evaluar procesos y tomar decisiones) acercan al computador a acciones presentes en la creatividad artística. Si tenemos presente que este planteamiento es de finales de los años 60 del siglo xx, las posibilidades son más altas en el presente, dado el grado de desarrollo en programación generativa y en inteligencia artificial; que en la actualidad pueden ser experimentadas en obras como las del artista Refik Anadol, quien «no trabaja con pinceles o arcilla. En su lugar utiliza grandes colecciones de datos y

algoritmos de aprendizaje automático para crear instalaciones fascinantes y dinámicas (WIRED, 2020)¹».

Para trazar este antecedente se retoma de nuevo la investigación doctoral de RESTREPO (2014), en la medida que allí se trabaja el concepto de *máquinas vivas* desde la perspectiva de análisis de la máquina como cuerpo tecnológico que en el quehacer artístico supera el uso instrumental, para convertirse en agente presente, activo y creativo en la constitución de la obra artística. De esta forma se retoman tres premisas fundamentales sobre máquinas vivas, a saber: presencia, autonomía de movimiento y capacidad creativa. La presencia de la máquina se visualiza en propuestas de movimientos artísticos y culturales como la del Constructivismo ruso, que ya a principios del siglo xx marcó una reflexión por la integración arte-tecnología. En la investigación doctoral se retoma el *Monumento a la Tercera Internacional* como ejemplo fundante de una estética de la máquina.

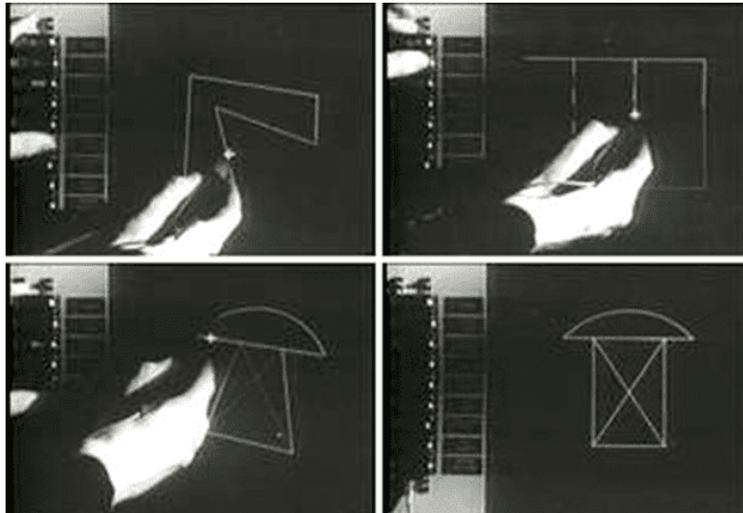
En segundo lugar, también en el siglo xx emergen obras en las que distintos dispositivos técnicos aparecen en tiempo real; generando, más que una obra acabada, una experiencia con movimiento y acción dada por la máquina. Bajo esta lógica se encuentra la propuesta del artista Alexander Calder con su espectáculo de circo en miniatura en vivo, realizados entre 1929 y 1931, para lo cual el artista hacía uso de materiales de uso simple para construir sus personajes y accesorios (Whitney Museum of American Art, 2023). El tercer antecedente es el de la capacidad creativa de la máquina para generar una cooperación entre cuerpo humano y máquina para la configuración de la obra artística; lo cual se visualiza en varias de los trabajos realizados por el artista suizo Jean Tinguely (1925-1991) con máquinas que dibujan como el *Cyclograveur*, 1961; las cuales tiene de antemano un trabajo de producción realizado por el artista, en términos de materialidades formales de base propias que se convierten en lienzo para la acción del dispositivo.

Según la investigación doctoral, en cuanto a la perspectiva digital, en 1963 Ivan Sutherland desarrolló Sketchpad, un programa informático que integraba la interacción humano-máquina en los procesos de creación y manipulación gráfica en una pantalla (ver Figura 1); de acuerdo con Sutherland el sistema desarrollado abría una nueva forma de comunicación entre el hombre y la máquina (SUTHERLAND, 1963, p. 3). Y los desarrollos de Myron Krueger en 1969 documentado en su texto *Responsive environments* (KRUEGER, 2003), integran ya un cuerpo captado o monitoreado remotamente, que tiene una

¹ Traducción realizada por la autora. Texto original: «Artist Refik Anadol doesn't work with paintbrushes or clay. Instead, he uses large collections of data and machine learning algorithms to create mesmerizing and dynamic installations».

representación en pantalla a manera de avatar; superando el planteamiento sobre la necesidad de un contacto directo entre el cuerpo humano y el dispositivo tecnológico, y posibilitando una suerte de libertad corporal para el movimiento, en la cual la creación gráfica se da de forma similar a unos movimientos dancísticos.

Figura 1 – Ivan Sutherland: *Sketchpad*. Primeros dibujos realizados en un computador.



Fuente: «Sketchpad-Apple.jpg», 2023)

- *Cocreación.*

Este concepto puede definirse como el trabajo colaborativo que usualmente realizan diversos actores humanos; y es bastante utilizado en la actualidad para referirse a procesos de creación colectivos que articulan a diversos individuos, grupos, colectivos, instituciones, empresas o entidades gubernamentales. También puede pensarse, bajo la dinámica actual tecnológica, en función de la cooperación entre agentes informáticos. Esto se alinea con las consideraciones propuestas en la publicación *Collective Wisdom* (2019), producida por el Co-creative Studio (del MIT Open Documentary Lab), que constituye una de las primeras aproximaciones a la producción colaborativa que asume cuestionamientos provenientes de diversos medios, como el arte, el documental, el periodismo, el diseño, las tecnologías de código abierto, y la planificación urbana y comunitaria. En la introducción del texto, Katerina Cizek y William Uricchio escriben lo siguiente sobre la cocreación de medios (*media co-creation*):

Co-creation offers alternatives to a single-author vision, and involves a constellation of media production methods, frameworks, and feedback systems. In co-creation, projects emerge from a process, and evolve from within communities and with people, rather than for or about them. Co-creation also spans across and beyond disciplines and organizations, and can also involve non-human or beyond human

systems. The concept of co-creation reframes the ethics of who creates, how, and why. Our research shows that co-creation interprets the world, and seeks to change it through a lens of equity and justice (Collective Wisdom, 2019).

Esta definición sirve para entender varios de los aspectos presentes en las formas de cooperación posibles que se vislumbran en el presente análisis; en especial, para enunciar la amplitud de posibilidades respecto a métodos de producción, importancia del proceso, e interdisciplinariedad y cooperación con entidades distintas a las humanas. En este sentido, la cocreación habla de relaciones horizontales equitativas bajo la reorganización sectorial.

Casos de estudio: entre materialidades digitales

El proceso de investigación-creación implica una sinergia entre la teoría y la práctica. Como lo he señalado anteriormente, en la presente reflexión se articula el quehacer práctico durante la pandemia con su posterior revisión y análisis. Se presentan tres proyectos realizados durante la pandemia, que luego se desarrollarían e implementarían durante lo que se podría considerar como pospandemia.

1. 2021 OpenEstudio: un intercambio en la virtualidad.

A finales del 2019 comenzaron las gestiones para la realización de la cuarta versión del intercambio académico, pedagógico e investigativo OpenEstudio, que había tenido tres versiones realizadas entre la Universidad Purdue y la Universidad de Antioquia. Para la cuarta versión se vinculó la Institución Universitaria Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) y se realizó la gestión para aplicar dos becas: la 100 K Strong Americans y la de profesores visitantes ofrecida por la Comisión Fulbright en Colombia. En la gestión realizada durante el 2019 se tuvo también la oportunidad de conversar con el equipo investigador de la Universidad de Groninghen; quienes vinieron a la Universidad de Antioquia, U. de A., promoviendo sus avances investigativos, pedagógicos y académicos basados en la idea del *virtual exchange* (VE), que promovía el encuentro intercultural entre estudiantes y académicos desde la virtualidad. Por ser un concepto relativamente nuevo, vale la pena referenciar el texto *The impact of virtual exchange on student learning in Higher Education*, en el cual el VE permite la colaboración entre estudiantes de distintos lugares del mundo. El reporte retoma la definición que se construyó en el Proyecto Evolve (2020), que para nuestro caso vale la pena citar:

Virtual Exchange (VE) is a practice supported by research, that consists of sustained technology-enabled, people-to-people education programmes or activities in which

constructive communication and interaction takes place between individuals or groups who are geographically separated, and/or from different cultural backgrounds, with the support of educators or facilitators. Virtual Exchange combines the deep impact of intercultural dialogue and exchange with the broad reach of digital technology (Evolve, 2020)

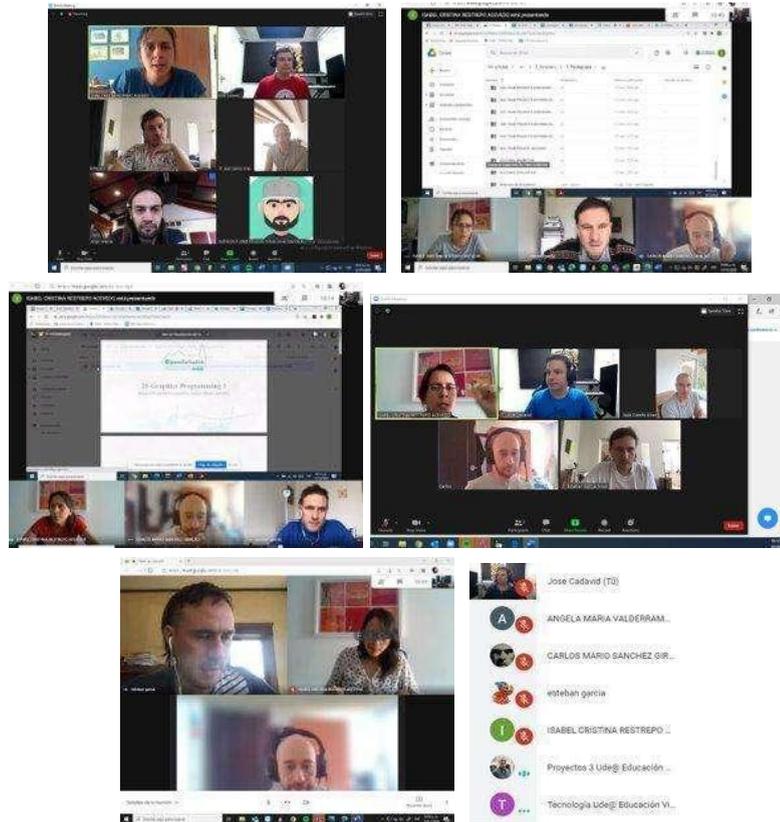
Esta referencia conceptual, sumada a las necesidades diagnosticadas en las versiones anteriores, pusieron la prioridad en el desarrollo de una plataforma virtual para la nueva versión, que acompañaría la realización del intercambio en la presencialidad. Sin embargo, por las restricciones para viajar surgidas a principios del 2020, el trabajo de diseño pedagógico, conceptual y creativo tuvo que ser pensado para que fuese aplicado propiamente en la virtualidad, con un componente menor de presencialidad². Como marco del presente análisis, nos enfocaremos en las formas de participación creativa, de comunicación y de cocreación que se dieron a partir de las posibilidades de representación en pantalla propuestas conceptualmente desde el concepto del avatar.

En primer lugar, es importante resaltar que para todo el proceso de interacción se desarrolló una interfaz basada en la metáfora del viaje a través de la utilización de Moodle³ y el acompañamiento del equipo interdisciplinar Ude@ de la U. de A., unidad encargada del desarrollo y soporte de cursos virtuales en la Universidad de Antioquia. Los encuentros para esta gestión se realizaron a través de videollamadas, en las cuales los docentes y el equipo desarrollador aparecíamos representados principalmente en pantalla, bajo la denominación de *avatares visibles testimoniales*, en la medida que aparecía una imagen de video captada por las cámaras web de los ordenadores con que cada uno trabajaba. Aunque en algunos casos aparecían íconos gráficos que, aunque sin movimiento, representaban a algunos de los participantes desde la modalidad de *avatares visibles de alteridad*.

Figura 2 – Ejemplo de captura de pantalla de los encuentros sincrónicos para el diseño conceptual de la experiencia y el montaje de la plataforma OpenEstudio 2021.

² Los desarrollos realizados en esta etapa aparecen documentados en el artículo *OpenEstudio 2021 en la virtualidad: una expedición para el intercambio cultural, creativo e interdisciplinario* (publicado en la primera edición de la *Revista Villa*, pp. 128-41).

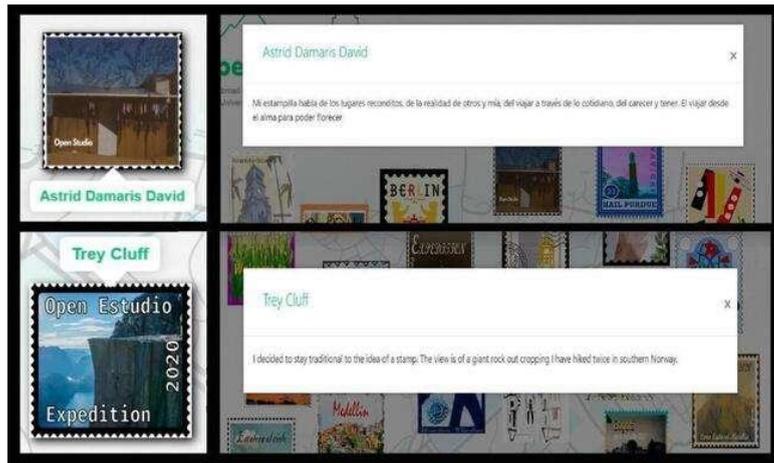
³ Moodle es una plataforma de aprendizaje que se puede consultar en el sitio web <https://moodle.org/?lang=es>



Fuente: Grupo de investigación Hipertrópico, 2021.

La interfaz brindaba la posibilidad de acceder a encuentros sincrónicos, así como facilitar el trabajo asincrónico. En primera instancia, los participantes (grupo de estudiantes y docentes de las tres universidades participantes) respondían a un primer ejercicio creativo de representación personal a través de una estampilla, en la cual dieron cuenta de sus intereses. En cierto sentido, esta representación se acerca a la dinámica de íconos gráficos que identifican a las personas en las videollamadas, pero puede estar complementada por un texto escrito.

Figura 3 – Ejemplo de imágenes desarrolladas por dos estudiantes participantes, procedentes de Colombia y Estados Unidos.



Fuente: Grupo de Investigación Hipetrópico (2021).

Durante la implementación, la gran mayoría de encuentros en la virtualidad se dio también a través de imágenes generadas por las cámaras web de los computadores de cada participante, aunque muchas veces fueron desactivadas, quedando sólo los íconos que representaban la presencia en el encuentro.

Figura 4. Captura de los participantes en una sesión de trabajo durante la implementación de la experiencia virtual a través de la plataforma.



Fuente: Grupo de Investigación Hipetrópico (2021).

Desde una perspectiva de cocreación, en la implementación fue desarrollado el proyecto titulado Spectrum of Baile, el cual, desde su título en *spanGLISH*, deja entrever la idea

de una imagen alterada corporal; dado que la definición de *espectro* es la de una figura o aparición (en cierto sentido, fantasmal), que en el ámbito de la física puede remitirse, por ejemplo, a la distribución de la intensidad lumínica. La obra fue descrita por los estudiantes participantes en los siguientes términos:

Spectrum of Baile is a large-scale participatory art installation, designed to interconnect Colombia and the United States. Powerful projections and sounds act as «bridges of light» that link up the cultures in a multi-sensorial experience. The piece creates a fluid projection of light that can be modified by visitors to five interactive stations; which, depending on the spectators positions, the sound and the vídeo, they will hear and see will vary. This installation is strongly related to the travel metaphor, in which not only we aim to transport the viewers into different cultures just by changing their positions, but also we used metamorphosis as a visual representation of the changes you go through when traveling.

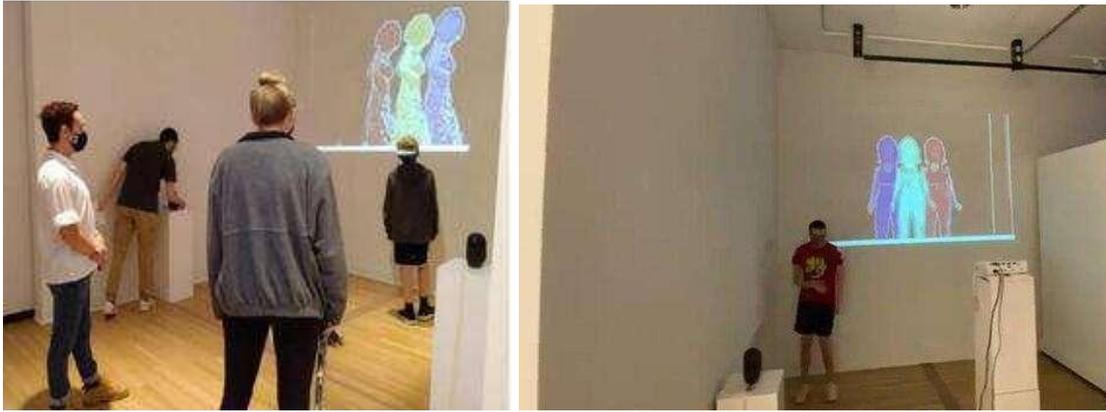
The projector has two uses: one to project the vídeo, and one to create clearly defined shadows, used to track people's movements. In order for you to interact with our piece, feel free to walk in front of the projector and cast a shadow in the different sensors located on the wall, and see magic happen (OPENESTUDIO, 2021).

La idea de *avatar visible testimonial*⁴ aparece aquí en las representaciones gráficas de la acción de bailar por parte de una de las participantes en el proyecto, quien hizo la grabación de dos formas de baile: una representativa de Colombia y una de Estados Unidos; para que otros miembros desarrolladores, a través del *Programa Processing*⁵, desarrollaran una interfaz, en la cual los usuarios podían interactuar con las imágenes en el espacio de la galería. De esta forma, el usuario también tiene una presencia en pantalla a través de la figura del avatar invisible, en tanto su cuerpo es monitoreado remotamente y su acción en el espacio físico puede hacer que emerja una forma de baile u otra.

Figura 5. Registro de la instalación en el espacio, y de la correlación entre los movimientos de los espectadores y la aparición de las imágenes, en la obra Spectrum of Baile.

⁴ En la tesis doctoral de Restrepo, el avatar visible testimonial corresponde a representaciones en pantalla con una estética similar a la de fotografías o videos documentales.

⁵ El Programa Processing fue desarrollado para posibilitar que creativos y artistas puedan acceder a un manejo de programación de algoritmos para proyectos artísticos interactivos y multimediales. Mayor información puede ser vista en <https://processing.org/>.



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

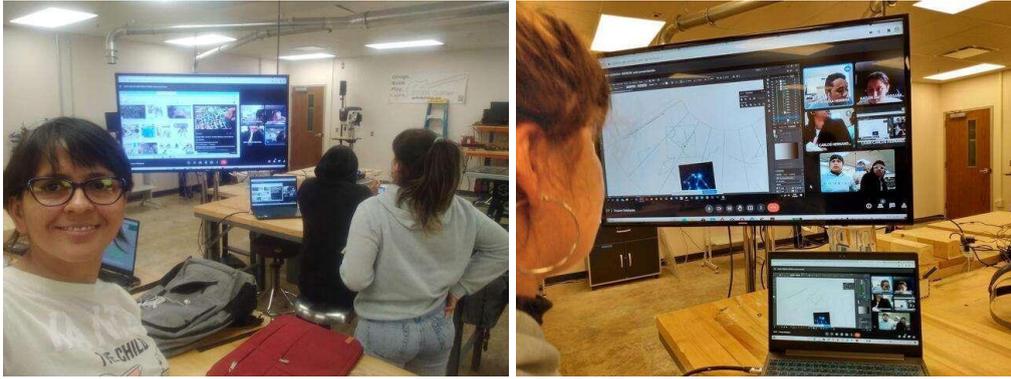
Las formas de interacción para la creación individual y colectiva de los participantes en la experiencia OpenEstudio 2021 dan cuenta de estrategias de representación en las cuales la imagen digital en pantalla es pensada para generar diálogos y posibilidades de construcción de pensamiento sensible a partir del intercambio cultural y de los saberes; creando narrativas que se construyen en red, con la cooperación de cuerpos humanos y dispositivos tecnológicos.

2. *Trazos Estelares: una experiencia en la creación interdisciplinar*

Partiendo de dinámicas que integran el trabajo físico y la comunicación virtual, Trazos Estelares⁶ es un proyecto desarrollado por varios miembros del Grupo de Investigación Hipertrópico y un estudiante de la Universidad Purdue. En él se parte de la premisa de trabajo Steam (acrónimo en inglés para la integración entre ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas), y se propone combinar elementos físicos y virtuales para facilitar el aprendizaje creativo, el intercambio cultural de los niños y la co-creación en la virtualidad, siguiendo el proyecto antecedente Títeres en Pantalla; pero, en esta oportunidad, teniendo como temática central las constelaciones.

Figura 6. Formas de interacción entre la virtualidad y lo análogo en la mesa de trabajo para el desarrollo de la aplicación Trazos Estelares.

⁶ Trazos Estelares fue desarrollado por la investigadora Isabel Cristina Restrepo, en la coordinación; los estudiantes investigadores de la Universidad de Antioquia Arney Herrera, Katlen Smith Vergara, Astrid Damaris Cuartas, Juan Carlos Hernández, Julio Andrés Puentes; y, por el desarrollador, estudiante de la Universidad Purdue, Trey Cluff. El proyecto puede ser visitado en www.titeresenpantalla.org/trazosestelares



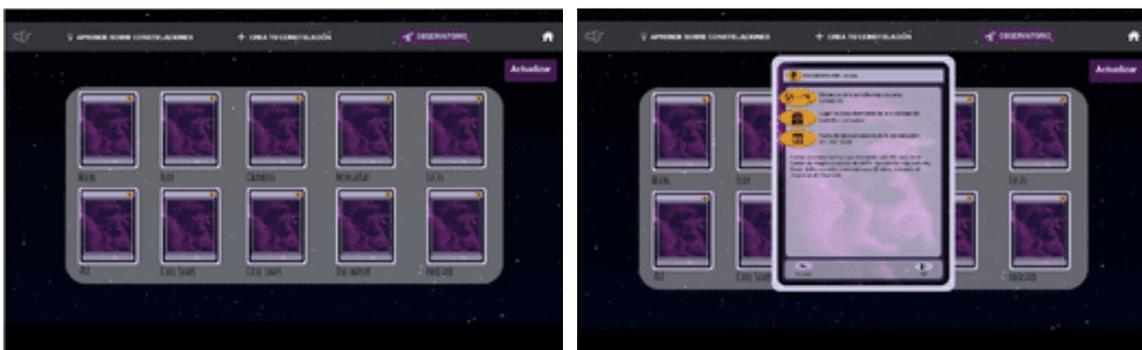
Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

El proceso de ideación y desarrollo comienza aún en medio de las restricciones de la pandemia, así como en la distancia geográfica de distintos miembros del equipo desarrollador. Cuatro de los desarrolladores se encontraban en pasantía de investigación en la Universidad Purdue y dos en Colombia; y el desarrollador en programación, aunque ubicado también en la Universidad Purdue, tenía los encuentros de forma virtual con el resto del equipo. Esto hizo que las videollamadas fueran continuas y el relacionamiento entre los participantes se diera también a través de imágenes de video e íconos que se transmitían de forma sincrónica en la pantalla.

Dentro de las premisas claves para el diseño y desarrollo se integraron algunas búsquedas propuestas por la Caja de Compensación Familiar de Antioquia (Comfama), para implementar con la Universidad de Antioquia una nueva etapa del proyecto Inspiración Comfama, que busca brindar a niños y jóvenes de los niveles de primaria y secundaria referencias investigativas, creativas o académicas motivacionales; con las cuales expandir su perspectiva sobre posibilidades vocacionales en su futuro. Es por esto por lo que, adicional a la premisa de desarrollar un elemento físico denominado Lámpara Estelar, y una interfaz virtual para la cocreación asincrónica en línea por parte de distintos usuarios, se pensó también en el diseño de un material impreso, tipo fanzine didáctico, para conducir la implementación de las experiencias de los talleres didácticos con los niños de varias instituciones educativas del departamento de Antioquia, Colombia. Aunque diversas instancias de creación y representación son posibles en este proyecto, según el marco del presente análisis, se enfoca en la participación creativa realizada en la virtualidad; así como en la comunicación a través de redes sociales que los distintos motivadores debieron tener durante la implementación con los niños.

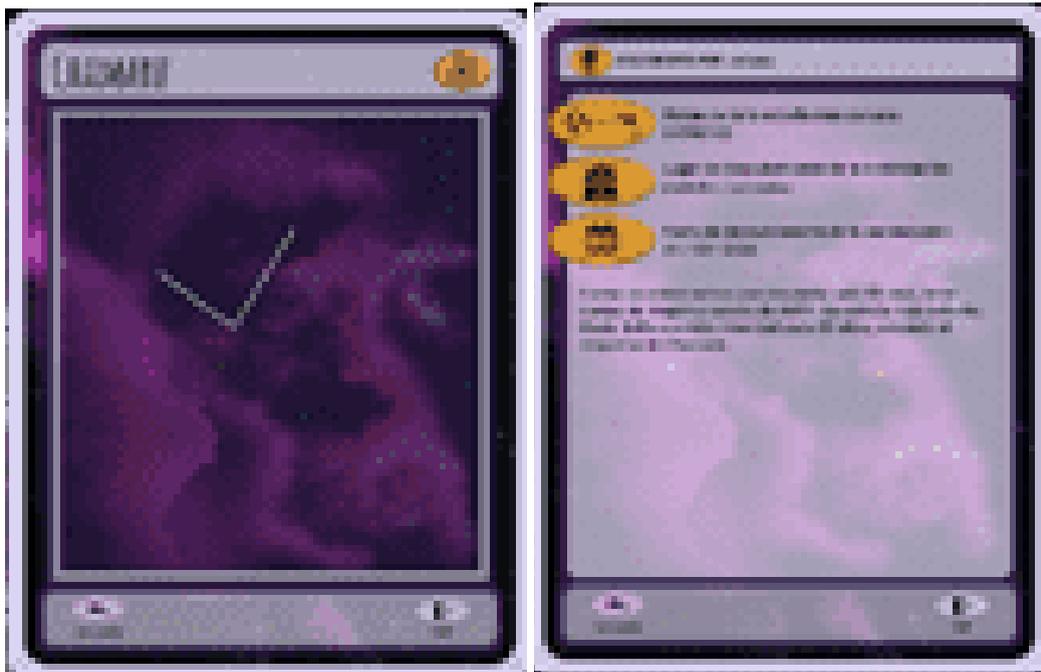
Como parte de las opciones que tiene la interfaz Trazos Estelares para facilitar la reflexión creativa sobre las constelaciones, se encuentra un material diseñado previamente, al que los usuarios pueden acceder a través del *mouse* y el teclado. Adicionalmente, la interfaz en línea permite que los usuarios tengan una presencia creativa, al poder dibujar una constelación y crear una historia asociada. El resultado de la creación libre de los usuarios contribuye a la construcción de un observatorio colectivo, donde reposan las constelaciones creadas por otros usuarios; en un proceso de cocreación en la virtualidad que se da de forma asincrónica, con cierto carácter enciclopédico, en la medida que el repositorio aumenta con cada usuario. La presencia de los cuerpos en pantalla de los usuarios es visible en tanto resultado de sus acciones en pantalla, pues hay una correspondencia entre lo que realizan a través de la manipulación del *mouse* y el teclado y el efecto en pantalla, aspecto que se alinea con la lógica del avatar invisible propuesto por Restrepo (2014).

Figura 7. Captura de pantalla del acceso al espacio del observatorio y el comienzo de exploración en la narrativa de la constelación seleccionada



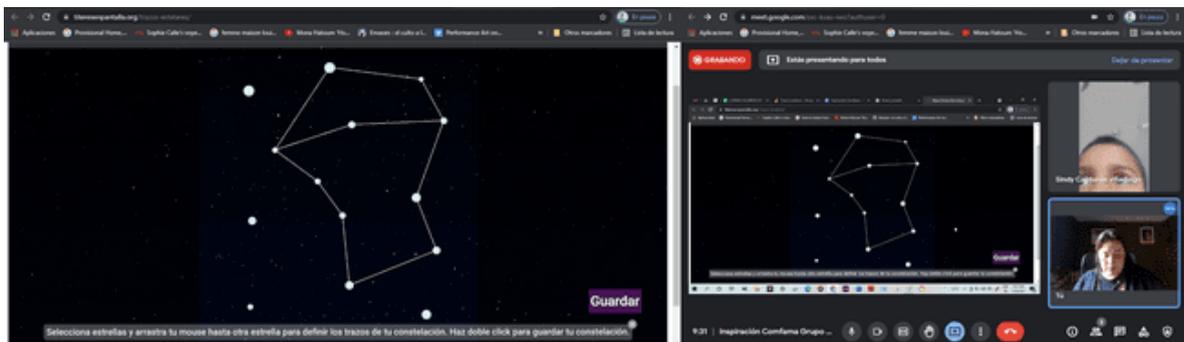
Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

Figura 8. Captura de pantalla del acceso al espacio del observatorio y el comienzo de exploración en la narrativa de la constelación seleccionada.



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

Figura 9. Captura de pantalla de una de las sesiones de la investigadora moderadora, en un taller sincrónico con uno de los niños participantes.

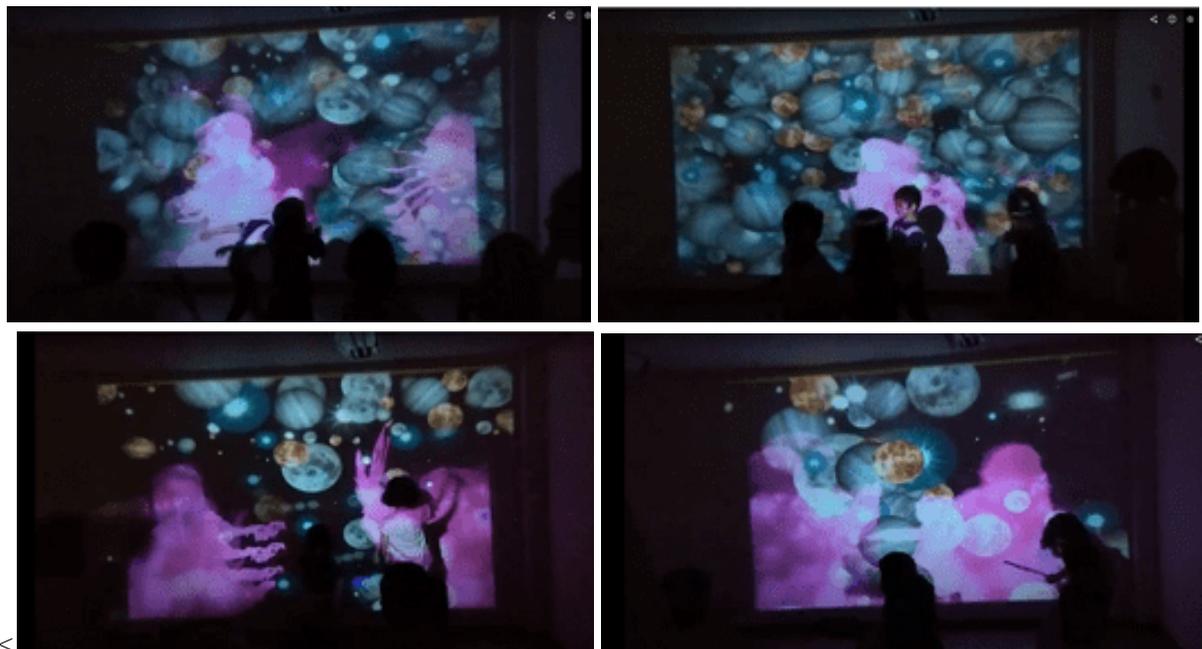


Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

En cuanto a otras formas de participación corporal, y sus representaciones en pantalla, la implementación con niños del proyecto Inspiración Comfama implicó que ellos y los moderadores estuvieran enfrente de una cámara web durante las sesiones sincrónicas; retomando de esa forma una representación del tipo avatar visible testimonial, con un cuerpo representado como imagen especular en formato video, con el cual estamos altamente familiarizados. Otras formas de presencia y participación se dieron a través del celular, utilizando WhatsApp como plataforma de comunicación.

De otro lado, en el 2021 se realizó una implementación de Trazos Estelares en el taller vacacional para niños Luces en el Cielo, en el cual los niños pudieron interactuar con sus cuerpos a partir del monitoreo remoto realizado a través de un *kinet*; de forma que con sus movimientos corporales podían manipular los planetas y objetos espaciales a partir de los objetos que habían construido de forma análoga. En este caso aparece la posibilidad de formas de representación e interacción en pantalla cercanas a las del avatar visible de alteridad propuesto en la tesis doctoral de referencia; en tanto la silueta de los niños comienza a tener un sentido de deformación que, aunque ellos reconocen con extrema facilidad como representaciones de sus cuerpos, al ser el resultado directo de sus acciones en el espacio físico no tienen el carácter documental o indexical de un avatar visible testimonial. Es, pues, un espacio de ruptura del sentido de representación realista y una apuesta por comenzar la exploración de posibilidades creativas corpóreas cercanas a la fabulación corporal, tanto individual como colectiva.

Figura 10. Captura de pantalla de la interacción de los niños con la instalación generada durante el taller Luces en el Cielo (diciembre del 2021).



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

3. *Exposición virtual y seminario 9º Ecologías Digitales. Presencias y cocreación en la virtualidad.*

En el 2022, en el marco de la gestión del evento 9 Ecologías Digitales: Presencias y Cocreación en la Virtualidad⁷, se realizó la Exposición Virtual de Propuestas Creativas (que puede ser visitada en el sitio web www.ecologiasdigitales.org). El desarrollo conceptual partió de convocar a artistas para que pensarán una propuesta artística virtual; es decir, una creación netamente digital, pensada sin la instancia de una proyección del espacio físico. Técnicamente, se trabajó con el programa libre Blender (para modelado 3D) y con la plataforma Virtual Tour.

Figura 11. Captura de pantalla de la imagen de acceso a la Exposición Virtual de Propuestas Creativas.



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

Al llamado respondieron varios artistas y fueron seleccionados siete, quienes se vincularon a una mesa de trabajo conformada por tres miembros del Semillero de Animación y Modelado 3D (del Grupo de Investigación Hipertrópico), un practicante en modelado 3D de la Facultad de Artes de la Universidad de Antioquia y un estudiante de la Universidad de Caldas. La dinámica comunicativa para el diseño e implementación de la exposición se realizó a través de videollamadas y de comunicación asincrónica por correo electrónico o WhatsApp. El equipo partió de la premisa de pensar no solo en la espacialidad y materialidad digital de las propuestas, sino también en la experiencia de los usuarios que visitarían la galería.

Al final, las propuestas iniciales fueron depuradas, para permitir que el espacio correspondiente a cada obra permitiera al usuario el acceso a contenidos que sobrepasaban la

⁷ El proyecto puede ser visitado en www.ecologiasdigitales.org

simulación de una pared de galería; brindando una experiencia más inmersiva, en la que el usuario era representado tan solo por la relación de sus acciones y la correspondiente respuesta en el espacio. El recorrido visual y físico por el espacio virtual se realizaba en todas las direcciones posibles, siguiendo los pasos enunciados de forma explícita en la plataforma a través de números. El resultado de la experiencia es lograr posicionar las formas de representación en pantalla; no solo para el proceso de elaboración del sitio, sino también para la recepción interactiva de este por parte de los usuarios.

Figura 12. Captura de pantalla de la imagen inicial para acceder a la propuesta Ginoide, de la artista Isys Cielo Lucero Luna Jiménez.



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

Finalmente, es importante mencionar que, para el Seminario Académico de 9 Ecologías Digitales, Sara Echeverri y Olivia Gómez (de la Universidad de Exeter, Inglaterra) generaron el espacio en Gather Town con información sobre las presentaciones⁸. Aunque el sitio estuvo en funcionamiento de forma sincrónica, tiene la potencialidad de dejar en línea la información allí depositada, con el fin de que otras personas puedan visitar los espacios diseñados para las ponencias posteriores al evento. La forma de interacción con la interfaz implica que cada usuario personalice su avatar, en una lógica similar a la definida como *avatar visible de alteridad*, similar a ciertos videojuegos. Se pueden seleccionar distintas opciones predeterminadas de las corporalidades digitales en 2D, con íconos que simulan personajes; con su posible cabello, vestuario y color de piel. En el proceso de gestión, las investigadoras de la Universidad de Exeter tuvieron reuniones virtuales con el equipo de 9

⁸ El sitio del seminario en Gather Town puede ser visitado en:
<https://app.gather.town/app/fjuZRSglq11Fm1Lp/Ecologias%20Digitales>

Ecologías Digitales, con el fin de establecer los lineamientos para la distribución y diseño de los contenidos.

Figura 13. Captura de pantalla de la interfaz [Gather Town](#), con la cual se puede configurar el avatar para recorrer el espacio.



Fuente: Grupo de Investigación Hipertrópico (2021).

Conclusiones

La situación de pandemia del covid-19 generó la necesidad de acudir a plataformas de comunicación en la virtualidad que pusieron de relieve gran cantidad de recursos y posibilidades de representación corporal en pantalla, con los cuales comunicarnos y realizar procesos de cocreación. Las experiencias dialógicas generadas se dieron en una relación umbral, donde la pantalla constituye un espacio híbrido de elementos físicos y digitales; que son el resultado, a su vez, de encuentros sincrónicos y asincrónicos.

El quehacer imperativo en la virtualidad brindó poco espacio para reflexionar sobre las formas de representación y acción humana en la pantalla; tanto con relación a la comunicación con otros, como a los ordenadores y dispositivos tecnológicos. Sin embargo, es claro que los relacionamientos creativos requieren metodologías de comunicación, aprendizaje e investigación interdisciplinar, para facilitar que la participación de los distintos agentes sea efectiva y se concrete a través de la pantalla. A pesar de que cada actor debe realizar acciones en el espacio físico, todos los desarrollos llegan a una traducción digital que permita el acople en espacios de proyección virtual y física.

Al respecto las representaciones corporales y las acciones de los humanos en la virtualidad digital, es posible comenzar a trazar relaciones con planteamientos de identidad digital como los del avatar con el fin de aportar en el entendimiento de posicionamientos

socioculturales que se pueden dar en la contemporaneidad, es decir, entender estas formas de ser, estar y actuar en un mundo donde lo análogo y lo digital interactúan continuamente en un umbral especular de pantallas. En el caso de este análisis se utiliza la referencia de los planteamientos de avatar desarrollados en la investigación doctoral de la autora, como una forma de aportar en una reflexión que tiene mucho por desarrollar. Es por esto que, los conceptos de *avatar invisible*, *avatar visible testimonial* y *avatar visible de alteridad* sirven para entender particularidades de la identificación y relacionamiento del cuerpo y las acciones en la pantalla de usuarios en tres casos de estudio desarrollados durante la pandemia.

La velocidad y la necesidad implacable de actuar en la virtualidad, sin estar preparados, inhibió las posibilidades reflexivas durante la pandemia. Sin embargo, en la actualidad, ya con cierta distancia, se hace necesario comenzar dicho análisis, con miras a vincular lo realizado en la virtualidad y alimentar los hallazgos; para potenciar la creación presente y futura por medio de la cocreación; estableciendo además posicionamientos vitales individuales y sociales horizontales, democráticos y pertinentes para los distintos contextos sociales, culturales, ecológicos y políticos. Los aportes que podemos ofrecer como investigadores parten del análisis de nuestras prácticas, y el presente texto es una apuesta por hilar la experiencia de investigación-creación realizada por el Grupo de Investigación Hipertrópico.

Finalmente, es posible concluir que la corporalidad física adquiere otras formas y potencialidades al estar en diálogo continuo con materialidades digitales, lo cual implica transformaciones vitales en los individuos contemporáneos que, bien pueden ser vistas como una potencia o una amenaza. Lo cierto es que, en esta suerte de encrucijada, cuerpos y acciones humanas, adquieren nuevas materialidades, constituyen un corpóreo digital que supone grandes retos investigativos, pedagógicos, creativos y analíticos para la configuración de un presente y un futuro en el que la interacción continua con nuevas tecnologías nos permita aún reconocernos y posicionarnos individual y colectivamente de forma consciente, crítica y creativa.

Referencias

ANGULO, María Victoria. (23 de octubre de 2020). *Columna / Educación en tiempos de pandemia y equidad de los aprendizajes*. Ministerio de Educación de Colombia. Recuperado el 2 de octubre de 2023. Disponible en: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/401621:Columna-Educacion-en-tiempos-de-pandemia-y-equidad-de-los-aprendizajes>

- BENJAMIN, Walter. *Discursos Interrumpidos I*. Taurus: Buenos Aires, 1989.
- COLLECTIVE WISDOM. Co-Creating media within communities, across disciplines and with algorithms. Works in progress (WIP). Co-creative Studio, MIT Open Documentary Lab, 2019, 2 de dic. Disponible en: <https://wip.mitpress.mit.edu/collectivewisdom>
- EVOLVE PROJECT TEAM. The impact of virtual exchange on student learning in Higher Education. EvolveProject Report, 2020. Disponible en: <https://research.rug.nl/en/publications/the-impact-of-virtual-exchange-on-student-learning-in-higher-educ>
- How this guy uses A. I. to create art | Obsessed | YouTube: Wired, 2020, 16 de ene. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=I-EIVIHvHRM>
- Ivan Sutherland demonstrating Sketchpad. Apple.jpg., 2023, 20 de sep. *Wikipedia: The Free Encyclopedia*. Disponible en: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Sketchpad-Apple.jpg&oldid=519530677>
- LÉVY, Pierre. *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós, 1999.
- MINISTERIO DE LAS TIC DE COLOMBIA, (02 de septiembre de 2021). *Colombia superó los 209.000 teletrabajadores en 2020: Ministerio de las TIC*. Ministerio de las TIC. Recuperado el 2 de octubre de 2023. Disponible en: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/179742:Colombia-supero-los-209-000-teletrabajadores-en-2020-Ministerio-de-las-TIC>.
- NEGRI, Toni. *Arte y multitud: ocho cartas*. Prólogo, edición y traducción de SÁNCHEZ, Raúl. Madrid: Trotta, 2000.
- NOLL, A. Michael. The digital computer as a creative medium. *IEEE Spectrum*, vol. 4, n. 10, oct. 1967, pp. 89-95. Disponible en: https://monoskop.org/images/7/7b/Noll_A_Michael_1967_The_digital_computer_as_a_creative_medium.pdf
- PEARCE, Celia. *Communities of Play: Emergent Cultures in Multiplayer Games and Virtual Worlds*. Cambridge, Mass: MIT Press, 2009.
- QUÉAU, Philippe. *Lo virtual: virtudes y vértigos*. Barcelona / Buenos Aires: Paidós, 1995.
- RESTREPO, Isabel. *Tocar con los ojos, ver con las manos. Cuerpo, acción y tecnología en los espacios de interacción digital con monitoreo remoto*. [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2014
- WILSON, Stephen. Corpus. En: JONES, Caroline A. (editora). *Sensorium: embodied experience, technology, and contemporary art*. Cambridge, Massachusetts: The MIT List Visual Arts Center, 2006.