

Año 3 · Nº 5

ISSN 2591-5398

# ***¡CUERPO, MÁQUINA, ACCIÓN!***

Estudios sobre cuerpo,  
performance  
y tecnologías emergentes

—  — PERFORMANCE —



# INDICE

2/

Prólogo de esta 5° edición  
Pas de robots. Apuntes sobre coreografía,  
dramaturgia y literatura con/para/de robots  
Por Mariana Sáez

4/

Prólogo de la temática: Arte Robótico  
Por Mariela Yeregui

6/

La interdisciplinariedad y la  
transdisciplinariedad en las ciencias, las artes  
y las tecnologías. Indagaciones sobre la  
interacción cuerpo-robótica  
Por Alejandra Ceriani

18/

La escritura como interfaz: Robótica,  
mitología prehispánica y código creativo en  
las artes electrónicas y la literatura digital  
Por Mario Guzmán

31/

Del autómeta al robot actor. Reflexiones en  
torno a SAGA  
Por Gloria Adriana Mendoza Franco

39/

C.V. de los invitados a esta edición

41/

Staff

# PROLOGO

De la quinta edición

Pas de robots.

Apuntes sobre coreografía, dramaturgia y literatura con/para/de robots



**Mariana Sáez**  
UNLP

Obras de danza en las que humanos y robots comparten escena. Performances interpretadas por robots que interactúan con el público. Coreografías multitudinarias interpretadas exclusivamente por robots. Un pequeño robot que resulta ganador de un concurso de danza.

Los cruces entre danza y tecnología son un campo de investigación creciente, en el que confluyen intereses, enfoques y disciplinas. Artes escénicas, performance, multimedia. Informática, ciencias cognitivas, comunicación. Desarrollo tecnológico. Exploración artística. Múltiples intercambios, préstamos, diálogos, (in)determinaciones e hibridaciones.

¿Cómo, por qué y para qué hacer bailar a las máquinas y/o bailar con ellas? ¿De qué manera estas experiencias modifican los modos en los que hacemos y pensamos la danza (o las artes escénicas en general) y la performance, e incluso otras artes, como la literatura? ¿De qué manera modifican los modos en que pensamos a las máquinas y a nosotrxsmismxs y nuestras diferencias?

Los tres textos que integran este número, elaborados por artistas-investigadores que desarrollan su trabajo en el espacio transdisciplinar entre arte y tecnología, aportan distintas miradas sobre estas cuestiones.

A partir de un recorrido por obras de diferentes coreógrafos y performers, incluido su propio trabajo, Alejandra Ceriani comparte

una serie de experiencias y reflexiones que se entran en torno a la pregunta por la capacidad de los robots de sentir emociones. Más que buscar una respuesta a esta pregunta, el artículo se propone profundizar en los tipos de vínculos posibles entre inteligencia humana e inteligencia artificial, en particular en el campo de la performance interactiva, señalando algunos indicadores para abordar los conceptos de movimiento, expresión y sensibilidad en ese contexto. Este recorrido lleva a la autora a tensionar algunas definiciones respecto del gesto y el movimiento humanos (y en consecuencia definiciones de la danza) y a cuestionar “tanto el valor efímero, intuitivo y presencial del gesto como su reproducción y su estandarización” y a dejar planteada una nueva y sugerente pregunta: “¿puede la imaginación ser artificial?”

En su artículo, Mario Guzmán aborda el vínculo entre literatura y artes electrónicas y las consecuentes transformaciones en los dispositivos de lectura y escritura, poniendo de relieve el rol que adquieren la performatividad y el concepto de interfaz en ese campo. Desde este marco, analiza su obra *Quetzacóatl-bot*. Entre códigos y códigos (2015), en la que un pequeño robot-serpiente emplumado se desplaza – en interacción con el público- por una superficie sobre la cual, en función de ese desplazamiento, se van iluminando distintas imágenes del Códice Borgia. De esta manera, la obra pone en funcionamiento un concepto ampliado de

escritura, en tanto “proceso performático que se desenvuelve en relación a eventos y escenarios en donde humanos y máquinas participan de la creación y negociación de significados como una experiencia interactiva.”

Gloria Mendoza Franco, enfoca su artículo desde la interacción humano robot (HRI) analizando SAGA, una obra de danza-teatro creada desde la HRI, con un robot como uno de sus protagonistas. Entre los hallazgos de este proceso de investigación-creación se destacan: la necesidad de desarrollar una dramaturgia para robots, que permita que el lenguaje del robot sea trasladado a su personaje, evitando de este modo que el robot funcione como un mero reproductor de sonido y movimiento; y la posibilidad de generar un convivio teatral que incluya al robot, siempre y cuando éste pueda participar de procesos bidireccionales e interactuar tanto con el público como con sus compañerxs de escena. Para que esto sea posible, Mendoza Franco afirma que “si un robot es parte de un proceso escénico, tanto el producto robot, como el producto escénico deben trabajarse al mismo tiempo, de forma paralela y retroalimentándose el uno al otro.”

Más allá de los diferentes enfoques y objetos, los aspectos compartidos por los tres artículos dan cuenta de las problemáticas emergentes en este campo transdisciplinario en el que se articulan arte y tecnología. En ese marco, resulta de particular relevancia la

cuestión de la redefinición conceptual. Emoción, imaginación, escritura, dramaturgia, actuación, intencionalidad... son algunos de los muchos conceptos que aparecen cuestionados, complejizados, extrañados y descentrados a partir de los casos descriptos. Y no se trata aquí únicamente de cuestionar la definición de un término o precisar su alcance, sino que el cuestionamiento lleva consigo una problematización de la matriz conceptual en la cual ese término se apoya. Así, en la base de estas discusiones se encuentra el cuestionamiento de las dicotomías entre cuerpo y alma, sujeto y objeto, naturaleza y cultura, hombre y mujer, seres humanos y seres no humanos, entre muchas otras. Dicotomías en las cuales se sustenta todo el edificio de la civilización occidental y de su construcción hegemónica, sustentando a su vez los procesos de dominación, en tanto uno de los polos de la dicotomía se considera superior al otro.

En este sentido, el rol del arte en los procesos de investigación con las nuevas tecnologías resulta fundamental en tanto con su potencial reflexivo, crítico, subversivo puede abrir líneas de fuga respecto de las ideas de funcionalidad y eficiencia y de las estrategias de dominación tecnológica imperantes. La investigación artística en relación a las nuevas tecnologías resulta así un campo privilegiado desde el cual discutir los sistemas conceptuales y categoriales de desigualdad, dominación y exclusión. En esta línea, como

cierre a la vez que como invitación a continuar la lectura de este interesante número de la revista ¡Cuerpo, máquina, acción!, retomo las palabras de Donna Haraway:

“No es sólo que la ciencia y la tecnología son medios posibles para una gran satisfacción humana, así como una matriz de complejas dominaciones, sino que la imaginación del cyborg puede sugerir una salida del laberinto de dualismos en el que hemos explicado nuestros cuerpos y nuestras herramientas a nosotras mismas. No se trata del sueño de un lenguaje común, sino de una poderosa heteroglosia. Es la imaginación de un habla feminista en lenguas que llenen de miedo a los circuitos de los supersalvadores de la nueva derecha. Significa al mismo construir y destruir máquinas, identidades, categorías, relaciones, historias del espacio. A pesar de que los dos bailan juntos el baile en espiral, prefiero ser un cyborg que una diosa” (Haraway, 2018: 80)

Haraway, Donna (2018) Manifiesto para cyborgs. Ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX. Buenos Aires: Letra Sudaca E

## Arte Robótico



**Mariela Yeregui**  
UNTREF

Galatea, la estatua esculpida por Pigmalión con el fin de concretizar su ideal de mujer perfecta, pone en escena una de las problemáticas que durante siglos y siglos transitaron el pensamiento de la humanidad: ¿cómo un ser inanimado puede devenir humano?, o ¿cómo la creación del hombre puede emular comportamientos humanos a través de entes artificiales? Dioses y herejes, cuerpos y almas, lo humano y lo artificial se entrecruzan en este universo de ideas y de creaciones, plantando mojonos a lo largo de la historia.

El siglo XX trasciende el concepto de autómatas clásico, merced al desarrollo de las ciencias cognitivas y la ingeniería en sistemas. El autómata de antaño, fuertemente corporal y maquínico, se ve desplazado por la teorización en torno a la inteligencia artificial. La corriente de inteligencia artificial dura sostiene que la máquina puede adquirir habilidades cognitivas, como razonar o resolver problemas, más cercanas a la esfera humana. Así, las teorías clásicas de la inteligencia artificial, al poner el acento y aislar la esfera mental de la máquina, no hacen sino reconfirmar la tesis dualista cartesiana.

La creación de entes autónomos implica una exhaustiva revisión y un vasto cuestionamiento de categorías tales como

las de cuerpo y alma, inteligencia artificial, intencionalidad y volición de los agentes. El robot clásico es muchas veces asimilado al de “autómata”, en un sentido llano. Un puro mecanismo que, desde un punto de vista cartesiano, sería homologable a un ser animal: entes privados de atributos mentales y sumidos en un nivel meramente mecánico y corporal, en última instancia.

Rastrear la relación que existe entre el cuerpo y los discursos electrónicos es, tal vez, un topos obligado en la reflexión en torno al binomio arte-tecnología. Casi como efecto colateral, el cuerpo y sus implicancias se filtran inevitablemente en gran parte de las expresiones y lenguajes situados dentro del campo de las llamadas artes electrónicas y, más específicamente, dentro de la esfera del arte robótico. No sólo como objeto de tematización, sino también como elemento impulsor de dinámicas y estrategias de comunicación, como motor de definiciones acerca del estatuto del artista y del espectador, como creador de nuevos paradigmas en relación a la obra de arte.

El arte robótico reserva un lugar de privilegio para el cuerpo, al tiempo que éste delinea mecanismos inherentes a este campo artístico, creando nuevas dimensiones, proyectando los discursos

hacia territorios noveles y abriendo, de esta forma, fecundos campos de exploración. En el caso del arte robótico, a través de las obras de sus pioneros –como aquellas de Inhatowicz- o de sus artistas más recientes –como las de Rinaldo-, los diversos trabajos ponen en escena un juego complejo entre este esquema perceptual y motriz que no hace sino actualizar el debate en torno al dualismo cuerpo/alma. Los cuerpos manifiestan una cierta disfuncionalidad merced a una inteligencia emocional que exhiben desajustes en relación al entorno. Robots tímidos, fóbicos, asociales hacen visible la anomalía conductual a través del propio cuerpo. Sus músculos artificiales se retraen, su piel transpira, sus cuerpos huyen merced a una emotividad conflictiva. En su afán por imitar los procesos inteligentes de los seres vivos, el cuerpo asume un lugar peculiar. Caja de resonancia de procesos cognitivos internos, el cuerpo, por momentos, emerge como una entidad traumática.

# La interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en las ciencias, las artes y las tecnologías. Indagaciones sobre la interacción cuerpo-robótica



**Dra. Alejandra Ceriani**

Facultad de Bellas Artes UNLP  
aceriani@gmail.com  
[www.alejandraceriani.com.ar](http://www.alejandraceriani.com.ar)

## Resumen

Con frecuencia, humanizar a las máquinas con las que interactuamos tiene por objetivo facilitar el hecho de empatizar con ellas. De esta voluntad de empatizar surge, en parte, el interés por producir desarrollos en robótica con simulación de emociones. Los experimentos más actuales en la esfera de la inteligencia artificial, expuesta por los robots sensitivos y por los espacios telemáticos, apuntan a crear nuevas relaciones entre los seres vivos –no indispensablemente humanos– y las máquinas. Esta interacción cuerpo-máquina podría explicarse, por tanto, como la comunicación entre ambas esferas: la inteligencia humana y la inteligencia artificial.

**Empatía, Arte y Robótica, Gesto**

## Abstrac

Frequently, humanizing the machines with which we interact aims to facilitate empathy with them. From this desire to empathize arises, in part, the interest to produce developments in robotics with simulation of emotions. The most current experiments in the field of artificial intelligence, exposed by sensitive robots and by telematics spaces, aim to create new relationships between living beings - not necessarily human beings - and machines. This body-machine interaction could be explained, therefore, as the communication between both spheres: human intelligence and artificial intelligence.

**Empathize, Art and robotics, Gesture**

## Resumo

Frequentemente, humanizar as máquinas com as quais interagimos ter como objetivo facilitar a empatia com elas. A partir desse desejo de empatia surge, em parte, o interesse em produzir desenvolvimentos em robótica com simulação de emoções. Os experimentos mais atuais no campo da inteligência artificial, expostos por robôs sensíveis e por espaços telemáticos, apontam criar novas relações entre seres vivos - não necessariamente seres humanos - e máquinas. Essa interação corpo-máquina poderia ser explicada, portanto, como a comunicação entre as duas esferas: inteligência humana e inteligência artificial.

**Empatía, Arte e Robótica, Gesto**



## Inteligencia artificial, empatía, cuerpo

Con frecuencia, humanizar a las máquinas con las que interactuamos tiene por objetivo facilitar el hecho de empatizar con ellas. La empatía, capacidad cognitiva de percibir lo que otro ser puede sentir, se presenta en dos estados diferenciados: uno, la empatía emocional, que es la capacidad de responder con un sentimiento adecuado a los estados mentales de otro; y otro, la empatía cognitiva, que es la capacidad de comprender el punto de vista o estado mental de otro.

De esta voluntad de empatizar surge, en parte, el interés por producir desarrollos en robótica<sup>1</sup> con simulación de emociones. Los experimentos más actuales en la esfera de la *inteligencia artificial*<sup>2</sup>, expuesta por los robots sensitivos y por los espacios telemáticos, apuntan a crear nuevas relaciones entre los seres vivos –no indispensablemente humanos– y las máquinas. Esta interacción

cuerpo-máquina podría explicarse, por tanto, como la comunicación entre ambas esferas: la inteligencia humana y la inteligencia artificial. Al presente se ha conseguido otorgar a sistemas informáticos la capacidad suficiente para reconocer, entender y dar respuesta ante ciertas situaciones o estímulos que –a nivel de contenido tecnológico– se traduce como una operación de artificio contextual llamada *simulación*<sup>3</sup>. Todo el desarrollo de dicho sistema de conexiones de datos empíricos se basa en el modo en el que el ser humano ve, comprende y reacciona. Por consiguiente, uno de los temas primordiales es la simulación de los comportamientos gestuales humanos que constituye, en la actualidad, un dominio que forma parte no solo de la investigación científica sino también artística.

La práctica del *arte robótico*<sup>4</sup> experimenta grandes avances; los robots no son solo esculturas u objetos móviles que se pueden

operar, sino que estos perciben, a su vez, y responden de acuerdo con los estímulos que manifiesta el entorno.

Para nuestro interés específico, que versa sobre el cuerpo y su organización general respecto al movimiento, a las dinámicas, a la percepción, etcétera, la interacción cuerpo-robótica reside fundamentalmente en las evoluciones sobre la búsqueda y el tratamiento de sistemas de reconocimiento de los movimientos gestuales.

La *comunicación no verbal*<sup>5</sup> en todo su universo expresivo a través de gestos, emblemas, ilustradores, prosémica, etcétera, ha proporcionado información útil sobre los comportamientos que observamos en el sistema nervioso y conformado una arquitectura orientada a engendrar un sistema sensomotor de control de un robot móvil autónomo. La posibilidad de implementar un modelo de conciencia en entornos reales con capacidad de procesar

<sup>1</sup> Para ampliar el sintagma, véase en línea: <<https://es.wikipedia.org/wiki/Rob%C3%B3tica>>.

<sup>2</sup> Coloquialmente, el sintagma *Inteligencia Artificial* se aplica cuando una máquina imita las funciones cognitivas que los humanos asocian con otras mentes humanas, como por ejemplo: aprender y resolver problemas. Para ampliar la definición, véase en línea: <[https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_artificial](https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_artificial)>.

<sup>3</sup> Según Robert. E. Shannon, "La simulación es el proceso de diseñar un modelo de un sistema

real y llevar a término experiencias con él, con la finalidad de comprender el comportamiento del sistema o evaluar nuevas estrategias –dentro de los límites impuestos por un cierto criterio o un conjunto de ellos– para el funcionamiento del sistema". Para ampliar la definición, véase en línea:

<<https://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci%C3%B3n>>.

<sup>4</sup> Eduardo Kac (2004). *Origen y desenvolvimiento del arte robótico*. Véase en línea: <<http://www.ekac.org/kacmex.html>>.

<sup>5</sup> Para ampliar la temática de la comunicación no verbal –teniendo en cuenta que se ha comprobado que entre el 60% y el 80% de la comunicación entre seres humanos se realiza por canales no verbales–, se recomienda la lectura de *La comunicación no verbal: El cuerpo y el entorno*, de Mark L. Knapp. Véase en línea: <<http://www.investigacionucem.com/resources/La%20comunicaci%C3%B3n%20no%20verbal.pdf>>.

estímulos, confrontar y responder a situaciones desconocidas se encuentra, al presente, en un estadio de crecimiento exponencial.

Tener en cuenta esta complejidad hace que no abrevemos en reduccionismos simplificadores ligados a los valores dominantes de lo tecnológico, sino, por el contrario, que despleguemos los múltiples recursos de la ciencia y del arte para suscitar un proceso transdisciplinario que nos lie. Por lo que se deduce que, para interpretar el arte actual, es necesario dar las claves y acercar contenidos al campo de la práctica corporal junto a sus potenciales interfaces y dispositivos electrónicos.

La *performance interactiva*<sup>6</sup> es un campo que está en continua exploración, se busca –en principio– la forma más intuitiva –e igualmente consciente– de intercambiar información. Habiendo prácticas de observación científica donde pareciera ser que casi toda la comunicación corporal es medible cuantitativamente –y de cuyos datos se suministra una base de estudio concreta–, contemplar y reflexionar sobre algunos actos humanos cotidianos nos remite a un ecosistema inmersivo y a la experiencia subjetiva para especular sobre sus potenciales significados.

En nuestros días, se está invirtiendo un gran capital en la producción de nuevas interfaces

y canales de comunicación con la máquina no solo en el campo de los videojuegos, sino también en el control de entornos multimedia. Se están desarrollando otros sistemas además de la visión, por ejemplo, usando sensores. Esto involucra acuerdos para la comprensión de gestos supeditados en parte a los estudios sobre la caracterización del movimiento no rígido sino articular.

Para ello, es necesario el uso de dos tipos de tecnologías autónomas, aunque marchen de la mano: un *hardware* que sea apto para agenciar datos del entorno de un modo preciso y un *software* que entienda, conozca e interprete los datos recibidos por los sensores. Los diferentes sensores encargados de esta obtención de la información espacial se pueden especificar sobre la base de las siguientes tecnologías:

- fundamentadas en el contacto: pantallas táctiles, acelerómetros, guantes, *joysticks*, sensores electromagnéticos pasivos y activos, etcétera.
- fundamentadas en la visión: cámaras tradicionales monoculares, cámaras de infrarrojos, Kinect, etcétera.
- fundamentadas en el sensado: electromiografía (EMG), electrodos, telemetría, redes neuronales,

neuroestimulación eléctrica transcutánea y neuromuscular, etcétera.

Interesados por la cuantificación del movimiento centrado en la funcionalidad y su potencial expresivo en el uso de estas tecnologías, pensamos en abordar este estudio del gesto como una propuesta particularizada de la cinemática corporal. En consecuencia, problematizaremos los nodos aparentemente intrínsecos entre la gestualidad humana y la gestualidad tecnológica, poniendo en cuestión tanto el valor efímero, intuitivo y presencial del gesto como su reproducción y su estandarización. En este sentido, las posibilidades lúdicas y expresivas del cuerpo en las artes performáticas digitales son materia de análisis. Nos interesa reconfigurar el gesto corporal a partir del uso tecnológico, y observar sus dinámicas y sus variaciones.

Volviendo unos pasos atrás, nos preguntamos: ¿Qué es un gesto? Podríamos definirlo como el resultado visible de aquello que se está pensando y que se manifiesta fuera de la mente como un diseño corporal, expresivo, comunicativo, tanto cultural como subjetivo. Hay que tener en cuenta, entre otras posibles enunciaciones, aquella en la que los gestos funcionan como subtítulos de las palabras. En culturas diferentes, un mismo gesto puede representar distintas cosas; por tanto, suele sostenerse que la interpretación

---

6 Para ampliar la definición del sintagma Performance Interactiva, véase en línea:

<[http://territorioteatral.org.ar/html.2/dossier/n4\\_03.html](http://territorioteatral.org.ar/html.2/dossier/n4_03.html)>.

de un gesto es dependiente de la cultura, por lo que un mismo gesto podría ser interpretado de una forma u otra según el contexto y la localización.

Por su parte, preexisten diversos gestos a la hora de comunicarnos con la máquina, por lo que es necesario el aprendizaje de un lenguaje corporal propio con el que comunicarse. En ese sentido, nuestro propósito es comprender la interacción entre las distintas partes de un sistema robótico, sus características en vinculación con el gesto y el cuerpo en movimiento; de manera que este análisis pueda ser aplicado de modo general, en cuanto logra una comprensión de la estructura y los procesos más que un establecimiento de correlaciones o de relaciones de causa y efecto, tanto desde la observación de fenómenos individuales como grupales.

Por ello, es preciso observar en un nivel micro (gesto ergonómico/sensibilidad del sistema) y preguntarnos: ¿Qué concepciones del movimiento corporal se ponen en juego cuando se interactúa con interfaces y dispositivos robóticos? ¿Habría o no una constante? ¿Cómo se incluye o se excluye la dinámica, la energía de los cuerpos, los gestos, en el diseño del lenguaje gestual a la hora de interactuar con la máquina? ¿Por qué

puntualizar en la gestualidad corporal expresiva con relación a un *software* y un *hardware* que codifique dicha expresividad? ¿Existe un lenguaje de movimiento particular para ser sentido según un contexto o un entorno de programación simulado e interactivo?

Y aquí estamos frente a uno de los problemas esenciales de estas propuestas de producción creativa con sistemas robóticos como herramientas esenciales en la realimentación de los sensores con las interacciones físicas entre objetos y performers en un espacio escénico con participación del público. Asumiendo esta configuración, nos referiremos concretamente al panorama artístico y su desarrollo informático y electrónico en la escena: la danza, el teatro, la performance.

Desde aquí nos planteamos: ¿Cómo podemos contribuir a este campo reciente que, desde la robótica, pone en interacción afectiva al cuerpo disciplinar, al espacio escénico y al espectador? Compartimos a continuación, algunos escritos surgidos de un ejercicio observacional y conceptual propuesto en el marco de estas nuevas vinculaciones entre estas tecnologías con inteligencia artificial y el cuerpo.

segundo cuatrimestre del año 2018-. Véase en línea:  
<<http://artesytecnologias.web.unq.edu.ar/2018/>

### **Propuesta emergente sobre el taller extracurricular *Prácticas Artísticas en Red: Cuerpo y Tecnologías***

La propuesta del primer seminario de actualización extracurricular *Prácticas Artísticas en Red: Cuerpo y Tecnologías*<sup>7</sup> consta de una unidad temática referente a la vinculación cuerpo-máquina. En dicha unidad, denominada justamente Unidad temática V: Cuerpo y Máquina, se formula el siguiente punteo de contenidos:

*Los gestos de la máquina humana. La comunicación entre el cuerpo y la máquina solo ocurre a través de los gestos. La simulación de los comportamientos gestuales humanos constituye, hoy por hoy, un dominio que forma parte de la investigación científica y artística.*

Las metáforas mecanicistas para pensar el cuerpo humano están perdiendo fuerza y cediendo espacios a imágenes y metáforas nuevas que vienen con el paradigma de las tecnologías digitales. Asimismo, ¿podríamos preguntarnos si hay continuaciones entre la noción del cuerpo-máquina y el actual?

A partir de estos contenidos se especifica a los participantes cuáles serían las actividades generales:

03/16/510/?fbclid=IwAR1K-T57UBZtUwlvGdERTywKby-f1\_SZQocwf15wltwwgG817doWnvO\_sQc>.

<sup>7</sup> Perteneciente a la Licenciatura en Artes y Tecnologías, modalidad virtual que se aloja dentro de la Universidad Nacional de Quilmes –

- Ver un video en común que plantea la pregunta: ¿Las máquinas pueden sentir?
- Escoger un/a artista (son 3 en total), leer y visionar los materiales presentados para cada uno.
- Escribir un breve texto reflexivo (1 carilla) que analice el vínculo que establecen los performers con sus cuerpos y los objetos-máquinas-robot.
- Responder, por último, a modo de conclusión, la pregunta inicial: ¿Las máquinas pueden sentir?

A continuación, los materiales propuestos se clasificaron –según la elección de un/a artista– en:

a) Material de *lectura* supeditado al artista escogido/a:

#### 1. Artista 1: Blanca Li

Lectura: Entrevista en periódico. URL: [https://elpais.com/elpais/2013/10/16/eps/1381936818\\_597445.html](https://elpais.com/elpais/2013/10/16/eps/1381936818_597445.html)

#### 2. Artista 2: GeumhyungJeong

Lectura: Mirella Carbone (2018). El uso de los objetos en la danza performance de GeumhyungJeong, pp. 12-19. URL: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://www.fba.unlp.edu.ar/e->

[performance/wpcontent/uploads/2018/06/cuerpo\\_maquina\\_accion\\_03.pdf](performance/wpcontent/uploads/2018/06/cuerpo_maquina_accion_03.pdf).

#### 3. Artista 3: AurélienBory

Lectura: D. López y M. Ricillo, “Robótica: Cuerpo y Alma”. URL: <https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT7/7CyT%2009.pdf>.

b) Material para *visionar* supeditado al artista escogido/a (YouTube y Vimeo):

Video para visionar en común: ¿Las máquinas pueden sentir? URL: [http://www.instahu.com/p/1653860495620513063\\_576225911](http://www.instahu.com/p/1653860495620513063_576225911) URL: <https://youtu.be/FDm54VodSWE>.

#### 1. Artista 1: Blanca Li

"Ahora ser artista implica ser empresario". Ver a partir 2'14" hasta 5'35".

URL:

<https://youtu.be/FDm54VodSWE>.

Blanca Li estrena Robot. URL:

<https://youtu.be/EtsjHRvIEAk>.

#### 2. Artista 2: GeumhyungJeong

Todos sus videos son teaser de hasta 00:40", verlos en su canal Vimeo. URL:

<https://vimeo.com/geumhyung>.

#### 3. Artista 3: AurélienBory

AurélienBory / Compagnie 111:

Sans Objet, URL:

<https://youtu.be/uuPo1VoDPsI>

La consigna para la escritura reflexiva basada en el visionado y la lectura requería las siguientes actividades en común para todos los participantes:

“Analizar el vínculo corporal que establece el/la artista escogido/a con los objetos/máquinas/robot a través de visionar los videos, leer los artículos y responder –a modo de conclusión– la pregunta inicial: ¿Las máquinas pueden sentir?”

De los trabajos enviados por los participantes de este taller extracurricular de modalidad virtual nos interesa citar a tres de ellos. Por una parte, porque nos posibilita aludir a un artista que caracteriza cierto aspecto particular sobre este vínculo cuerpo-máquina; y, por otra parte, porque la organización epistémica dada en la escritura del trabajo reflexivo –producto del visionado como de la lectura– no solo responde, sino que también aporta sentido al interrogante inicial. El primero refiere a la coreógrafa y bailarina española Blanca Li y su espectáculo Robot, con la colaboración de Maywa Denki y



Aldebaran Robotics<sup>8</sup>; el segundo refiere a la performer coreana Geumhyung Jeong<sup>9</sup> y su investigación artística sobre la relación entre su cuerpo y el de maniqués de primeros auxilios; y el tercero refiere al coreógrafo francés Aurélien Bory con *Compagnie 111*<sup>10</sup>, quien planta un robot industrial de los años setenta en medio del escenario.

### 1. **Compañía Blanca Li. Texto perteneciente a Marina Ruiz<sup>11</sup>:**

La obra *Robot*, de Blanca Li, nace a partir de la observación de la artista sobre su vínculo personal con las máquinas en la cotidianidad: el avance vertiginoso de la tecnología tiende cada vez más a producir el efecto de que las máquinas ocupen lugares en los que antes había personas. De ese presupuesto se vale para crear un espectáculo en donde los aparatos cobran cualidad de personajes que se mezclan con bailarines humanos, desarrollando en el argumento las diversas formas de interacción entre ambos a lo largo de la historia.

El proceso de creación involucra la complejidad de coreografiar orgánicamente cuerpos programables con otros que no lo son, y la manera propuesta en este caso para alcanzar la

integralidad es diagramar los movimientos según las cualidades de respuesta específicas de cada máquina ensamblada a las acciones de las personas en los ensayos. Utiliza robots, hombres máquinas y autómatas electromecánicos. Me parece interesante resaltar la idea de que necesita esa diversidad de tecnología por el hecho de que la multiplicidad de respuestas emocionales de los humanos es muy grande y de cierto modo aún inabarcable.

Otra cosa llamativa es que Li recurre a la inteligencia emocional aplicada a las máquinas para crear emociones en su público, generando esa suerte de “efecto de desplazamiento” en el seno mismo de la práctica artística. Introduce un cambio en el modo de producción desde su cuestionamiento sobre los lazos entre cuerpo y máquina, que modifica el acto de recepción desde la analogía. De todas formas, si bien el papel asignado a esos cuerpos artificiales es central, su presencia no deja de estar justificada en detrimento del rol que juegan en la sociedad: estar a nuestro servicio. Destaco esto último para responder a la pregunta inicial de si las máquinas pueden sentir. Creo que eso no es posible, en tanto que para lograr eso requeriría poder dotarlas de autonomía y de capacidad productiva, mientras seguirán

siendo meros instrumentos que interactúan emulando emociones preestablecidas. Cuya raíz se encuentra en un modelo humano que por las características biológicas tan complejas que posee y por estar inmerso en un entorno social en constante transformación, tiene como uno de sus rasgos, todavía, la imprevisibilidad. El avance científico tendría que ser tan exponencial que implicaría conocer en profundidad todo nuestro funcionamiento para poder transportarlo a una psiquis artificial que sea capaz de producir sus propias emociones (Ruiz, 2018).



Fig. 1 Compañía Blanca Li, *Robot!*  
Con NAO Aldebaran Robotics y las máquinas musicales de Maywa Denki

8 Para ampliar, véase en línea: <<http://www.blancali.com/es/event/99/Robot>>.

9 Para ampliar, véase en línea: <<http://bienalbp.org/bp17/artistas/geumhyung-jeong/>> y <<https://vimeo.com/geumhyung>>.

10 Para ampliar, véase en línea: <<https://www.cie111.com/en/spectacles/sans-objet/>>.

11 Marina Ruiz es licenciada en Cine y TV egresada de la Universidad Nacional de

Córdoba, y estudiante de la Licenciatura en Arte y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQUI Virtual). Contacto: marii.ruiiz@hotmail.com.

## 2. Sobre la performer coreana GeumhyungJeong. Texto perteneciente a Alejandra Zoloa<sup>12</sup>:

Seleccioné a esta artista particularmente ya que me interesó la cualidad performática de su trabajo. Si bien todas las propuestas sugeridas susciben a este tipo de “formato”, en este caso es la misma artista quien ejecuta la acción. Esto le da, en mi opinión, un sentimiento de intimidad a la obra que fue difícil pasar por alto. Resulta interesante en las diferentes obras el modo en el que da vida a los objetos, sin caer en la necesidad de convertirlos en una caricatura humana, ni banalizar su esencia; la artista se conecta al objeto y le imprime “humanidad”. No se trata de un cuerpo haciendo uso de un objeto ni un objeto que se convierte en cuerpo, sino más bien de dos objetos que son cuerpos juntos, y que se enlazan en el movimiento. En este sentido, el movimiento es la danza, entendida como lo señala Mirella Carbone, por fuera de los límites de la imitación, copia o mímica. No se trata de una danza académica o contemporánea. Se trata de la comprensión del cuerpo como recurso expresivo en sí mismo, en sus alcances y limitaciones y en todos los modos de representarse de los que puede hacer uso.

No solo el movimiento es un elemento a destacar en la obra de esta artista. La quietud así como el silencio son factores que permiten

al espectador tomar dimensión de la cualidad de lo real, de lo auténtico de la escena que vivencia (La presencia del silencio recuerda también cierto vestigio del suprematismo, y esta intención de alcanzar un estado de pureza en lo que se representa, lejos de la mimesis, del despojo y de la comprensión de lo fundamental, básico o esencial como objeto de búsqueda). No se trata de hacer creer que el objeto es algo que no es, sino más bien de potenciar su identidad en relación con un cuerpo humano. En el tráiler de la obra 7 ways, se puede presenciar un momento en el que la artista se encuentra boca arriba, tumbada sobre algún objeto móvil, cilíndrico; sus extremidades están a los lados tendidas, y el movimiento parece dirigido por un personaje encarnado en una máscara que la observa. Esta actitud de despojo del propio movimiento potencia la fuerza expresiva de los objetos y la artista parece sometida a la voluntad de los mismos.

Es allí donde se percibe este juego de dos objetos cuerpo: “Un cuerpo que no se esconde, sino que se muestra tal cual es. Su cuerpo es el punto de partida, pero reconocer el cuerpo no significa necesariamente que niegue el movimiento”. Considero importante señalar que la quietud no implica necesariamente pasividad, sino la intención de acentuar aquello otro que se mueve.

Volviendo a las cualidades de lo sensible, también la elección de los temas que aborda en su obra es de un carácter muy íntimo, hay una exploración del contacto con una impronta afectiva que no se muestra desde la grandilocuencia de las cuestiones amorosas como tema universal, sino desde un momento y un lugar más cercanos a lo cotidiano. En el tráiler de su obra Oil pressure vibrator, por ejemplo, podemos ver claramente que explora el tema de la sexualidad: la acción inicial del juguete sobre el vientre carga de sentido las imágenes que luego se montan en el video: la arena, el cuerpo de arena y ella misma como conductora de este propio placer. No es una representación desde la exaltación de las sensaciones corporales, sino más bien abstracta y personal.

¿Las máquinas pueden sentir?

Considero que otra de las razones de mi elección tuvo que ver con que, en el caso de esta artista, rescata objetos y máquinas cotidianas y, por ende, alejadas de la robótica. En el caso de esta última, muchos desarrollos están ligados a dotar a las máquinas de cualidades humanas, desde su diseño estructural hasta el desarrollo de inteligencias artificiales. Geumhyung Jeong, en cambio, toma máquinas que en general no han sido diseñadas bajo estas premisas (podríamos mencionar el aspecto antropomorfo de los maniqués, pero no considero condición

<sup>12</sup>Alejandra Vanessa Zoloa es docente de Artes Visuales en la provincia de Chubut, y estudiante

de la Licenciatura en Arte y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes - Bernal,

Buenos Aires (UNQUI Virtual). Contacto: alejandra.zoloa@gmail.com.

suficiente para entrar en la categoría de robot) y mediante la incorporación de un rostro, por ejemplo, las liga a una nueva condición. Es por esto por lo que al tratar de responder a la pregunta inicial puedo negar claramente la posibilidad de que una máquina sienta, por lo menos con mayor seguridad que en el caso de un robot. En este caso, estas máquinas en particular no poseen una percepción personal, no se vinculan a menos que sea a través de la voluntad de la artista. Esto no implica que no posea cualidades expresivas y que no pueda dotar de sentido un movimiento, pero es implacablemente necesaria la voluntad de otro en la descripción de estas cualidades (Zoloa, 2018).



Fig. 2 GeumhyungJeong. CPR Practice

13 Gabriela M. Sala es alumna de la Universidad Nacional de Quilmes - Bernal, Buenos Aires

### 3. Sobre el coreógrafo francés AurélienBory - Compagnie 111. Texto perteneciente a Gabriela Sala<sup>13</sup>:

El avance tecnológico que hoy se vive nos hace plantearnos la idea de si un robot o una máquina pueden sentir de la misma manera que los seres humanos.

La precisión que tienen algunos robots supera al ser humano, logrando mejor desempeño y reduciendo riesgos en algunos casos. La nueva era de los robots nos muestra la autonomía de dichas máquinas, en nuestra vida cotidiana. Como se menciona en el texto, las aspiradoras y las máquinas corta-césped han revolucionado el mercado y cada día se generan más aparatos autónomos para diferentes usos. La ingeniería ha desarrollado sensores, localizadores y una programación sofisticada para que estos robots móviles puedan convivir con nosotros y realizar funciones sin que uno los esté supervisando.

Es indiscutible que siempre hay un intento de humanizar a las máquinas, también proyectándolas con un cuerpo, dándoles brazos, piernas, hasta un rostro, como también una inteligencia artificial para que puedan interactuar con nosotros.

En el video de la entrevista, a varias personas les preguntan “si una máquina puede sentir”. Me llamó la atención de algunos que dijeron

(UNQUI Virtual).  
gmdeboniss@gmail.com.

Contacto:

que “todavía no”. Y, en cierta medida, concuerdo con aquellos que mencionaron que todavía las máquinas no pueden sentir y cito a los autores que dicen que “probablemente esto se deba al temor en el uso masivo para la exploración del software industrial”. Desde mi reflexión, con esta frase afirmarí que esto proviene del desterramiento del humano en diversas áreas y el riesgo que quizás pueda llegar a tener.

No hace poco, miré la película TAU<sup>14</sup>, donde una mujer fue secuestrada para un experimento dentro de una casa inteligente en la que entra en juego la inteligencia artificial de la máquina que la custodia. Más allá de la ficción de esta película, nos pone en duda sobre cómo sería el avance y los sentimientos de una máquina, y hasta qué punto el ser humano podrá controlar las máquinas en un futuro si se lograra o se pudiese poner más énfasis en el desarrollo de la inteligencia artificial, redes neuronales o sistemas inteligentes.

En el video de AurélienBory - Compagnie 111: Sans Objet, es interesante cómo el autor nos muestra en su performance la búsqueda del otro, pero de ese otro que está mecanizado y de alguna manera darle vida a ese brazo robótico. En el principio, donde parece que observa con su luz y el rastreo de los humanos que crecen desde el suelo. Por decir, es el brazo robot que nos busca para darle sentido a la

14 Véase TAU (2018), de Federico D'Alessandro: <<https://www.netflix.com/us-es/title/80217569>>.

*performance, la iluminación nos orienta y el ser humano uniéndose a la máquina para caracterizar un baile del cuerpo y la máquina. Pero desde la mirada del humano, la interacción que se provoca por los movimientos gestuales es meramente el contacto y entrelazar el material metálico con el corpóreo sensible.*

*Finalmente, quedan muchos interrogantes de hasta dónde puede llegar la robótica y la vida artificial, dependiendo de qué alcances y/o finalidades se les dará a los avances tecnológicos y cómo los humanos estaremos preparados o no para esos avances (Sala, 2018).*



Fig. 3 Cie. 111 - AurélienBory  
Sans Objet

Estos escritos compartidos –dinámicos y comprometidos– destacan la interacción del cuerpo disciplinar con las máquinas, los robots y los maniqués, por lo que estas reflexiones conllevan nuevos interrogantes:

¿El cuerpo diseña sus movimientos en función de estos niveles de sintonía? ¿Cómo modula sus gestos? ¿Qué niveles de expresividad podemos encontrar en el ejercicio mutuo? ¿Cómo es la práctica sensible de estos gestos comunicativos? ¿Se conformarán tipologías en el diseño de movimientos y de gestos que sean empáticos con las máquinas robóticas?

### **Conclusiones preliminares sobre la interacción cuerpo-máquina**

La reformulación del lenguaje gestual en el nivel de interacción –en toda su subjetividad y su singularidad corporal– procura no caer en un ejercicio mecanicista, sin embargo, parece aún dificultoso no ser previsible. En este marco, los procesos de innovación tecnológica pueden ser entendidos también como desarrollos de innovación estética y de producción, y se constituyen en una instancia de creación de conocimiento transdisciplinar que permite que los saberes interdisciplinares se amplíen, en un proceso dinámico y continuo, que modifica y reelabora las competencias organizativas, entre otras. Por tanto, los desarrolladores de robots y avatares sociales con capacidad de reconocer y expresar emociones, de igual forma, se implican no solo comprobando cuánto responden las interfaces y el *hardware*, sino diseñando procesos cuyos parámetros entrecrucen información en retroalimentación aleatoria con las

expresiones sensibles de las propuestas corporales *in situ*.

Contando con un diseño de proceso en la programación y no solo con una forma preestablecida, se pueden operar los parámetros en tiempo real e integrar así los efectos dinámicos de la performance interactiva o la danza en escena. Y, en ese caso, habría que trabajar con la interpretación holística del movimiento que ejecuta el performer inmerso en una interacción empática. Asimismo, esto aún es una aspiración a futuro pues, como lo expresa la coreógrafa Blanca Li, no hay lugar para la espontaneidad, por ende, la comunicación corporal es discreta y está establecida:

*En la obra no hay improvisación, todo está muy medido: [...] Todos los movimientos están reglados, coreografiados en sus momentos específicos. Esto se fraguó antes de que entrara a trabajar con los bailarines reales.*

*Al volver a Francia me puse en contacto con uno de los más importantes fabricantes de robots, que hacen unos pequeños humanoides que resultan de altura como un niño de entre uno y dos años. Así se establece una escala particular con la de los bailarines: Me tomé mucho tiempo para entender la robótica antes de que entraran los bailarines; todo fue muy lento, pues, por ejemplo, el asunto del equilibrio nos trajo de cabeza: los robots tienen pocas articulaciones, no son como los humanos, no hay elongación ni sentido del equilibrio, tampoco reacción ante el*



imprevisto. Así pensé, voy a empezar desde abajo, como con un niño pequeño. Hasta que llegó el día de la reunión de los hombres y las máquinas: Al juntarnos todos, aquello fue un verdadero manicomio. ¡Era terrible! Opté por trabajar por separado con los bailarines mientras los ingenieros domaban a los robots. Con los bailarines opté por hablar de los mecanismos del cuerpo, de menos a más, hasta que, desarrollando la obra, lentamente, se llegan a juntar. Lo que vemos ahora es solo una parte de lo mucho que se ha hecho (Li, 2014)<sup>15</sup>.

Otra de las exploraciones artísticas –que siguen esta línea de investigación sobre el vínculo corporal con las máquinas– es la que se desarrolla en laboratorios interdisciplinarios de arte y ciencia. Los procesos y sus derivaciones, lógicamente, son más austeros y no tienen el impacto de lo espectacular de los estudios de casos citados en párrafos anteriores. Entre ellos tenemos

---

<sup>15</sup> Para ampliar, véase la entrevista a Blanca Li en línea:

<[https://elpais.com/cultura/2014/04/09/actualidad/1397039681\\_285018.html](https://elpais.com/cultura/2014/04/09/actualidad/1397039681_285018.html)>.

<sup>16</sup> Para ampliar, véase:

<<https://bioscenica.mx/saga/>>.

<sup>17</sup> Véase en canal YouTube “Observando los movimientos del Robot Humanoide NAO 1”:  
<<https://youtu.be/xYAuoY3IxpE>>, y  
“Observando los movimientos del Robot Humanoide NAO 2”:  
<<https://youtu.be/alpcAlRa7og>>.

conocimiento del Laboratorio de Ergonomía perteneciente al posgrado en Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El programa de esta unidad académica –además de ofrecer un mayor conocimiento y calidad de trabajos integrales e interdisciplinarios de investigación en áreas teóricas, humanísticas y técnicas– involucra igualmente, como campo de estudio, la Interacción Humano Robot (IHR).

Como producto de estas exploraciones interdisciplinarias hallamos *Saga, el robot actuante*<sup>16</sup>, una obra escénica creada de forma colectiva que implica el teatro de sombras, la danza, el trabajo de títeres, la música en vivo y las nuevas tecnologías.

En el año 2016 hemos visitado este laboratorio con el objetivo de poder observar y experimentar algunos de los movimientos y de las articulaciones del *robot humanoide NAO*<sup>17</sup>; sobre la base de ciertas premisas y

<sup>18</sup> Véase:

<<http://speakinteractive.blogspot.com/>>y

<<http://www.alejandraceriani.com.ar/speak.html>>.

<sup>19</sup> Performance Interactiva presentada 2018 en la 5.º Biental Universitaria de Arte y Cultura organizada por la Secretaría de Arte y Cultura y la Facultad de Bellas Artes (UNLP), viernes 26 de octubre; *Jornadas de Fenomenología y Prácticas Artísticas*, Universidad Nacional de Quilmes, jueves 4 de julio; ciclo “El Centro en Movimiento 2 - Máquinas e imaginarios”, curado por Rodrigo

preguntas acerca de la interacción humano-robot: ¿Puede el robot imitar la calidad de movimiento de un bailarín? ¿Quizá sus programadores se inspiraron en técnicas específicas de la danza? ¿Existe algún componente humano que los robots no podrían imitar? ¿Dónde radica la diferencia (más allá de lo obvio)? ¿Puede acaso volverse más empático el movimiento originado por un robot humanoide que por el de un cuerpo entrenado?

Siguiendo este lineamiento procesual de la performance interactiva en vínculo con la inteligencia artificial, mencionaremos a *Speakinteractive*<sup>18</sup>, compañía interdisciplinar de investigación artística y colaborativa que experimenta sobre el cuerpo, la danza performance y la programación fuente abierta o código abierto (*open source*). En su última versión llamada *Inteligencia Artificial I.A.*<sup>19</sup>, indagaron sobre los sistemas y los dispositivos tecnológicos que sujetan

Alonso, Centro Cultural Kirchner, Sala Sinfónica, viernes 2 y sábado 3 de marzo.

nuestras vidas: la conectividad, el sensado, el cerebro electrónico, los *smartphones* y las pantallas. En la presentación de la performance en vivo, se señala al respecto:

*“¿Es posible trasponer a ceros y unos nuestras emociones? ¿Puede un performer interactivo transmitir su información corporal en la red? ¿Las ondas sinusoidales son la gráfica de nuestras pasiones? ¿Puede un público masivo imprimir un pensamiento gestual en el performer? ¿Cuál sería la masa crítica necesaria para inducir esos fenómenos? ¿Puede la imaginación ser artificial?”*<sup>20</sup>

Continuamos buscando respuestas para dar un marco conceptual y experiencial a los desarrollos en danza performance en vinculación con las nuevas poéticas tecnológicas. Abogamos por la investigación y la producción transdisciplinar entre ciencia y arte y, asimismo, por fomentar el intercambio cognitivo y sensorial de quienes lo practican.

## Bibliografía

CARBONE, Mirella (2018), “El uso de los objetos en la danza performance de GeumhyungJeong” [en línea]. Disponible en: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?u>

<sup>20</sup>Véase en canal YouTube SPEAKINTERACTIVE Inteligencia Artificial I.A.: <https://youtu.be/L6l88afW-gl> 00” a 00:58”.

[http://www.fba.unlp.edu.ar/e-performance/wp-content/uploads/2018/06/cuerpo\\_maquina\\_accion\\_03.pdf](http://www.fba.unlp.edu.ar/e-performance/wp-content/uploads/2018/06/cuerpo_maquina_accion_03.pdf) [Consulta: enero de 2019].

CERIANI, Alejandra (2009), “Indagación en el territorio de la performance y las nuevas poéticas tecnológicas: las instalaciones escénicas interactivas en tiempo real”, *Revista Territorio Teatral*, número 4, julio de 2009, Buenos Aires, Departamento de Artes Dramáticas – IUNA [en línea]. Disponible en: [http://territorioteatral.org.ar/html.2/dossier/n4\\_03.html](http://territorioteatral.org.ar/html.2/dossier/n4_03.html) [Consulta: enero de 2019].

CERIANI, Alejandra y Maia PEDRONCINI (2018), “Movimiento autoconsciente e inteligencia cognitiva”, *Revista Loïe* [en línea]. Disponible en: [https://loie.com.ar/en/loie-00/proyectos/movimiento-autoconsciente-e-inteligencia-cognitiva/?fbclid=IwAR3hHrXzHYgoGKRxhWs3bwwcdQ5AVSULdc58DocYqwoK7subuJN1FCA\\_KA](https://loie.com.ar/en/loie-00/proyectos/movimiento-autoconsciente-e-inteligencia-cognitiva/?fbclid=IwAR3hHrXzHYgoGKRxhWs3bwwcdQ5AVSULdc58DocYqwoK7subuJN1FCA_KA) [Consulta: enero de 2019].

FERNÁNDEZ, Carmen Rosa (2013), “Blanca Li: Cada momento artístico tiene que llevarme hacia delante”, *El País*, España [en línea]. Disponible en:

[https://elpais.com/elpais/2013/10/16/eps/1381936818\\_597445.html](https://elpais.com/elpais/2013/10/16/eps/1381936818_597445.html)

KNAPP, Mark ([1980] 1992), *La comunicación no verbal. El cuerpo y el entorno*, Barcelona, Paidós Comunicación.

RICILLO, Marcela y María Daniela LÓPEZ DE LUISE (2009), “Robótica: Cuerpo y Alma”, C&T, Universidad de Palermo, Argentina [en línea]. Disponible en: <https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT7/7CyT%2009.pdf> [Consulta: diciembre de 2018].

## Videos en internet

¿Las máquinas pueden sentir?: [http://www.instahu.com/p/1653860495620513063\\_576225911](http://www.instahu.com/p/1653860495620513063_576225911).  
Ahora ser artista implica ser empresario: <https://youtu.be/FDm54VodSWE>.  
Blanca Li estrena Robot: <https://youtu.be/EtsjHRvIEAk>.  
GeumhyungJeong - Canal Vimeo: <https://vimeo.com/geumhyung>.  
AurélienBory / Compagnie 111: Sans Objet: <https://youtu.be/uuPo1VoDPsI>.  
Diálogos sobre Robótica Social: <https://youtu.be/rit3hy1dqKU>.

# La escritura como interfaz: Robótica, mitología prehispánica y código creativo en las artes electrónicas y la literatura digital



**Mag. Mario Guzmán**

marioguzzzman@gmail.com,  
mario.guzman@hansonrobotics.com  
[www.mario-guzman.com](http://www.mario-guzman.com)

## Resumen

La E-lit, en colaboración con las artes electrónicas, participa de una transformación en donde el e-texto propone acciones e interfaces que permiten considerarlo como un proceso y un evento, haciendo posible acercarse al estudio de su performatividad.

A través del trabajo con el código, la literatura electrónica va del significado tradicional de la lectura y la escritura hacia la programación de texto, y de la lectura performativa hacia la creación interactiva del significado. Desde esta perspectiva se considera al texto electrónico como una forma de negociación asociada a la participación en actividades de estructura dinámica, antes que una forma de comunicación.

Esta mirada sobre la E-lit abre nuevas perspectivas que interrogan la relación entre el procesamiento de información, el texto digital y el cuerpo del humano y de la máquina.

Literatura digital, Artes Electrónicas, Interfaces de Escritura, Robótica, Código Creativo, Códices Prehispánicos.

## Abstract

E-lit, in collaboration with the creative coding processes of electronic arts, participates on a transformation where e-text proposes actions and interfaces that allows us to think it as a process and as an event, allowing an alternate approach to the study of its performativity.

While working with code, electronic literature, therefore, seems to go from the traditional meaning of reading and writing to text programming; and from performative reading to the interactive creation of meaning. From this perspective-text is conceptualized as a negotiation form associated with the possibility to participate in dynamic structured activities rather than a form of communication.

This view of electronic literature opens new perspectives to interrogate the relationship between information processing, digital text and the bodies of human and machines.

E-lit, Electronic Arts, Writing interfaces, Robotics, Creative coding, Prehispanic Codices

## Resumo

O E-lit, em colaboração com a electronicarts, parte de uma transformação onde o e-texto propõe ações e interfaces que permitem considerá-lo como um processo e um evento, possibilitando abordar o estudo de sua performatividade.

Através do trabalho com o código, a literatura eletrônica vai do significado tradicional da leitura e escrita à programação do texto e da leitura performativa à criação interativa de significado. Nessa perspectiva, o texto eletrônico é considerado como uma forma de negociação associada à participação em atividades de estrutura dinâmica, ao invés de uma forma de comunicação.

Esse olhar sobre E-lit abre novas perspectivas que interrogam a relação entre o processamento da informação, o texto digital e o corpo do ser humano e da máquina.

Literatura digital, Artes Eletrônicas, Interfaces De Escritura, Robótica, Código Criativo, Códices Pré-Hispânicos.



## Introducción

La escritura como actividad asociada al pensamiento y, en el mismo sentido, a la organización significativa de la experiencia, es considerada un gesto irreproducible y específico del quehacer humano. Sin embargo, a partir del siglo III a. C, y de manera más acelerada desde el siglo XVII, el espectro de entidades capaces de escribir se ha diversificado considerablemente: desde mecanismos que relatan historias míticas, pasando por autómatas multilingües, hasta híbridos entre humano-máquina y organismos simbióticos con posibilidades de controlar brazos robóticos a través redes neuronales.

El presente trabajo se desprende de mi tesis “Interfaces y modos de escritura en la intersección entre literatura digital y artes electrónicas” perteneciente a la Maestría en Tecnología y Estética de las Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. En ella, abordé el desarrollo de tres obras de mi autoría –*Oráculo Generativo. Del pulso a la letra* (2014), *Quetzalcóatl-bot. Entre códigos y códices* (2015) y *PED: Poema Electromagnético Desneoclasificado* (2016)– en las que se diseñan *interfaces de escritura* intervenidas por la lógica de la programación, el movimiento de agentes robóticos y el uso de fenómenos sonoros y electromecánicos. En estas obras, se experimenta con la articulación de nuevas experiencias de

producción de sentido a partir del diálogo entre humano y máquina, escritura y código y entre cuerpo e interfaz.

En el contexto particular del encuentro entre e-lit y artes electrónicas (AE), estos experimentos plantean un distanciamiento respecto a la tradición de las máquinas de escribir como meras herramientas. En contraste, se propone una aproximación a la escritura como un proceso performático que se desenvuelve en relación a eventos y *escenarios significativos* en donde humanos y máquinas participan de la creación y negociación de significados como una experiencia interactiva.

Para llevar adelante esta aproximación sobre la relación entre humanos y máquinas, se apela al concepto de *interfaces de la escritura*, es decir, a una forma de configuración de gramáticas gestuales y comportamientos que, mediante la subversión de tecnologías, enfatizan en la experimentación con el lenguaje desde paradigmas tanto visuales como verbales en relación al código y el cuerpo. Se trata de un espacio en donde lo humano, el código y la máquina colaboran en la producción de sentido en torno a *escenarios significativos* utilizando *gestos* como un modo de interacción.

En este sentido, se postula que en el análisis de la relación humano-máquina, la escritura funciona como *interfaz cultural* en tanto forma de registro de la memoria y la

experiencia humana, es decir como mecanismo de intercambio sociocultural, pero también como *interfaz de usuario* en tanto supone una gramática de acciones posibles, una serie de metáforas propias y una –o varias– interfaces físicas particulares. De este modo, en las obras mencionadas, la configuración de *escenarios significativos* y el papel de la interfaz, en tanto articulación tecnológica que condiciona la relación entre humano, máquina y cultura, permite desarrollar modos particulares de inscripción (*doble escritura, contra-escritura, escritura en feedback*) que funcionan como sistemas de administración y manipulación del sentido.

Respecto al punto de encuentro entre literatura digital y artes electrónicas, en el presente trabajo argumento en favor de un tipo de literatura digital en donde la obra es más que el conjunto de operaciones que rigen la actividad del texto y donde sus manifestaciones se extienden al diseño de interfaces. Lo que propongo es una forma de trabajo que permita conceptualizar el *hacer* dentro de este campo híbrido de manera que se destaquen las posibilidades y las líneas de fuga tanto del arte tecnológico como de la technoliteratura. Es decir, un abordaje que pueda captar la potencia discursiva del devenir de los signos en relación a la tecnología como preocupación central a ambas disciplinas.

### Contexto, conceptos y vínculos entre literatura y artes electrónicas

Para entender los procedimientos que posibilitan el surgimiento de máquinas creativas, así como para entender el vínculo entre literatura y artes electrónicas, es importante revisar brevemente el contexto histórico que hace posible este encuentro.

En este sentido, en *Inventar el futuro: Arte, Electricidad, Nuevos Medios* (2013), Edward Shanken articula una línea histórica alternativa de los medios técnicos que acentúa los vínculos entre contextos culturales, sociales e institucionales como elementos indisociables del entramado discursivo de la tecnología. En esta línea histórica, la muestra *Software, Information Technology: Its New Meaning for Art* realizada en el Jewish Museum en Nueva York en 1970 constituye un hito que permite poner en relación al arte electrónico con la literatura así como a otras disciplinas que utilizan al lenguaje como material central de

sus producciones, como el arte conceptual, la cibernética y la teoría de la información<sup>21</sup>.

La muestra *Software, Information Technology* es importante porque establece las condiciones de posibilidad para la experimentación y comunicación entre proyectos que hacen uso de dispositivos para transmitir información (máquinas de fax, impresoras y sistemas audiovisuales) y aquellos que utilizan el lenguaje como un material no necesariamente vinculado a la tecnología. En la muestra, obras como las de *Seventh Investigation (Art as Idea as Idea) Proposition One* (1970) de Joseph Kosuth ponen de manifiesto la traslación del concepto de *programa* hacia el campo artístico, reinterpretando así las obras de arte conceptual como *software*, es decir, como sistemas de procesamiento de información.

La noción de sistemas como procesamiento de información se encuentra también presente en la definición de literatura electrónica que articula la *Electronic Literature Organization (ELO)*: “e-

litrefersto workswithimportantliteraryaspect sthattakeadvantage of thecapabilities and contextsprovidedbythe stand-aloneornetworkedcomputer”.<sup>22</sup> En esta definición se ponen en relación tres elementos: uno conceptual (aspectos literarios), uno instrumental (la computadora) atravesado por un modo de relación (individual o en red) y un campo semántico que representa la técnica como potencia (ventaja, capacidades) de procesamiento vinculada a la red.

En una versión extendida de su definición, ELO coloca en primer plano “Theconfrontationwithtechnology at thelevel of creation” como característica específica que permite distinguir entre otras formulaciones literarias que son traslaciones digitalizadas de obras escritas, pero que de algún modo no han *nacido digitales*.<sup>23</sup> En esta versión, el texto adquiere una dimensión mucho más reflexiva al pasar de *aprovechar* las “ventajas/capacidades” de una tecnología, a la idea de *confrontarlas*.<sup>24</sup>

<sup>21</sup> La cibernética es la ciencia que estudia los sistemas de comunicación y de regulación automática de los seres vivos y los aplica a sistemas electrónicos y mecánicos que se parecen a ellos.

<sup>22</sup> Electronic literature, or e-lit, refers to works with important literary aspects that take advantage of the capabilities and contexts provided by the stand-alone or networked

computer. What is E-Lit? Recuperado a partir de <http://eliterature.org/what-is-e-lit/>

<sup>23</sup> Katherine Hayles clarifica esta idea cuando dice que “More than being marked by digitality, electronic literature is actively formed by it” (Hayles, 2008, 43)

<sup>24</sup> “The confrontation with technology at the level of creation is what distinguishes electronic literature from, for example, e-books, digitized

versions of print works, and other products of print authors “going digital.” Electronic literature often intersects with conceptual and sound arts, but reading and writing remain central to the literary arts. These activities, unbound by pages and the printed book, now move freely through galleries, performance spaces, and museums. Electronic literature does not reside in any single medium or institution”.

Estas nociones –reflexión y confrontación– coinciden con la definición de artes electrónicas que propone *Tecnopoéticas argentinas: archivo blando de arte y tecnología* (2013). En esta se destaca, por ejemplo, un gesto contracultural, una resistencia frente a las formas y canales estandarizados de la comunicación hegemónica –haciendo hincapié en la participación del público– y un deseo de ampliar los límites de la percepción humana.

En este sentido, *Tecnopoéticas argentinas* considera que las obras que emergen de las AE proponen situaciones en donde la interacción se encuentra mediada por dispositivos electrónicos que han sido desviados de su funcionalidad y que, por lo tanto, exponen su propia condición como medios audiovisuales. Desde esta perspectiva, las operaciones de las AE son consideradas como "traductoras de experiencias", es decir, modos de conocimiento vinculados al habla, la escritura y la imprenta; formas en que es posible tomar distancia de los objetos y experiencias para construir conocimientos más complejos (Kozak, 2012).

Por otro lado, al proponer una definición de literatura electrónica, el sitio *I ♥ E-Poetry* hace referencia al medio desde una provocación en relación a la performatividad, invitando a la

tarea imposible de imprimir el poema minimalista cinético *Puddle* (1999) de Neil Hennessy. Mediante esta confrontación, la e-poetry acentúa la especificidad del medio desde la perspectiva de la recepción.

Así, en relación a la recepción diferenciada de los productos e-literarios frente las posibilidades o imposibilidades de los soportes impresos, Loss Pequeño Glazier menciona que la diferencia más significativa reside más bien en el proceso de pensar a través de un nuevo *medium*. En este contexto, pensar significa al mismo tiempo hacer; pensar a través del hacer (Glazier, 2001). Esta caracterización coincide con la perspectiva de la investigadora argentina Claudia Kozak cuando señala que la tecnopoesía no trata de una "tematización del fenómeno técnico, sino de cierto énfasis en la experimentación y deslimitación de los lenguajes por impulso técnico, esto, es por acople de "nuevos" medios" (Kozak, 2012, 227).

Tanto Kozak como Glazier ponen de relieve la importancia que tiene la performatividad en la definición de la e-lit, donde es a través del trabajo con y desde el medio que emerge la posibilidad de nuevos descubrimientos técnicos y estéticos. De hecho, es posible observar que a medida que el e-texto se aproxima al código –y más bien al trabajo

conceptual del código–, el vínculo entre literatura y artes electrónicas se fortalece.

### Escritura e Interfaz

El término *literatura digital* designa –cada vez más– un desvanecimiento de los límites de lo literario y una aproximación a la reapropiación tecnológica en clave poético-estética de las artes electrónicas, dando como resultado una transformación de los dispositivos de lectura y escritura.

Es este el punto central del trabajo. Es decir, el énfasis en la escritura como tecnología de inscripción cultural y el de las artes electrónicas como práctica heurística sensible de producción de dispositivos maquinísticos.<sup>25</sup> En este sentido, la posibilidad de este punto de encuentro es delineado de manera más clara a través de la noción de *interfaz*, en tanto esta designa una configuración experimental en torno a modos no estandarizados de escritura o bien de construcción de vías de acceso alternativas a ella. La interfaz resulta de vital importancia al proponer la posibilidad de crear máquinas creativas. Por un lado, porque es "el código que transporta mensajes culturales de una diversidad de soportes, [y por lo tanto como] el código semiótico clave de la sociedad de la información, así como su metaherramienta"

---

WhatIsE-Lit? Recuperado a partir de <http://eliterature.org/what-is-e-lit/>

<sup>25</sup> Para profundizar la discusión sobre la noción de *dispositivo* ver Torres, A., & Pérez Balbi, M. (Eds.). (2016). *Visualidad y dispositivo(s): Arte y*

*técnica desde una perspectiva cultural*. Los polvorines: Editorial UNGS.

(Manovich, 2005, 113-115). Pero también porque su diseño brinda elementos al sujeto para regular discursivamente el output de los dispositivos mediáticos. Por ejemplo, en su origen en los años ochenta las videograbadoras permitían la transformación discursiva de la imagen al habilitar gestos como *adelantar*, *grabar*, *retroceder*, *ralentar* (Carlón, 2016).

Para conceptualizar de manera más precisa el alcance de la interfaz, Manovich propone diferenciar entre *interfaz cultural* e *interfaz de usuario*. La primera describe el modo en que las computadoras –u otras máquinas– presentan y habilitan los datos culturales y las acciones posibles del sujeto, condicionando así la relación entre humano, máquina y cultura; la segunda refiere al sistema de control de un aparato determinado, esto incluye una descripción del modo de interacción con el *hardware*, pero también una gramática de acciones posibles que permite al usuario vincularse de manera significativa con los datos que el aparato proporciona o produce (Manovich, 2005, 121-123).

La escritura, recuperando este punto de vista, puede ser pensada como una *interfaz cultural* en tanto forma de registro de la memoria y la experiencia humana, es decir como mecanismo de intercambio sociocultural, pero también como *interfaz de usuario* en tanto supone una gramática de acciones

posibles, una serie de metáforas propias y una –o varias– interfaces físicas particulares. De hecho, Manovich dedica un apartado especial a lo que llama *palabra impresa*: un conjunto de convenciones que incluyen elementos que van desde el texto (como forma privilegiada de la cultura informática en razón de su función como soporte y metalenguaje de los medios informáticos –un código a través del cual se representan todos los otros medios– y al mismo tiempo como una forma de comunicación entre ordenador y usuario) hasta la página (como heredera de los principios de organización textual) e inclusive la imprenta.

Cabe destacar que la lógica de la interfaz –una definición de mundo y de acciones posibles para el usuario– se extiende a otros elementos que participan del ecosistema de la escritura, por ejemplo, la *página*. Así, desde la tablilla de arcilla hasta la página virtual, esta estructura organiza nuestra información digital en metáforas y unidades mínimas. Incluso, en tanto principio de organización, la página invoca nociones y valores como los de legibilidad, estabilidad y progresión lineal del sentido. La influencia de estos valores deberá ser considerada al explorar nuevas posibilidades de inscripción y de organización del sentido en torno al desarrollo de nuevas interfaces para la escritura. Si observamos la complejidad del texto como metalenguaje informático, observamos que este puede funcionar como código, pero

también como una serie de *datos* (elementos que no son considerados procesos computacionales) con posibilidad de ser visualizados a través de múltiples interfaces (un libro, una computadora, etc.). Sin embargo, esta posibilidad de múltiples accesos no significa que los datos permanezcan inmutables en relación a la experiencia del sujeto. Esta aseveración conduciría a aceptar la existencia de una dicotomía forma/contenido o interfaz/texto que no tendría en cuenta la manifestación conjunta de la obra en términos de configuración del tiempo/espacio y la influencia de estos principios en la experiencia del sujeto. Para Manovich, "es la interfaz de la obra la que crea su materialidad única y la experiencia única del usuario. Si la interfaz cambia, por ligeramente que sea, la obra cambia de manera radical. [...] Pensar en una interfaz como en un nivel separado, como en algo que se puede alterar de manera arbitraria, es eliminar el estatuto de una obra de arte de los nuevos medios en cuanto arte. [...] Contenido e interfaz son indisociables" (Manovich, 2005, 116).

Considerar esta indisociabilidad como una relación dialéctica entre interfaz y escritura nos permite aproximarnos a otras formas de entender el lenguaje y por lo tanto a reconsiderar el modo en que estamos comunicando nuestras experiencias. En definitiva, se torna una apuesta por formas alternativas de percepción y por lo tanto



modos de experimentar la construcción de sentido.

Podríamos decir que la noción de interfaz es importante porque nos permite desarrollar modos particulares de escritura a través de la experimentación con el código y el cuerpo. Pero, principalmente, porque el diseño involucrado en sus gestualidades nos permite explorar la relación entre humanos y máquinas como entidades que cooperan en torno a procesos creativos.

Helen Burgess, citando a Davin Heckman en la edición especial *Introduction: e-lit* de la revista académica *Hyperrhiz*, considera que, en tanto respuesta consciente a las tecnologías emergentes, la literatura electrónica nos permite develar y producir conocimiento sobre la naturaleza general de los sistemas técnicos. Esta perspectiva, comenta, nos fuerza a repensar los modos en que la literatura se vuelve código y el código, literatura.

### Cuerpos, interfaces y códigos prehispánicos

La obra *Quetzalcóatl-bot. Entre códigos y códigos* (2015) construye una interfaz mítico-simbólica que permite reelaborar

<sup>26</sup> En el mito, el soplo luminoso y sonoro del dios Quetzalcóatl desgarrar las tinieblas y el silencio primordial mientras se eleva del inframundo tras haber robado los huesos sagrados que contienen la materia que otorga

conceptualmente un episodio cosmogónico protagonizado por *Quetzabot* (del náhuatl: 'quetzalli, hermoso; cōātl, serpiente'; del inglés: *bot* 'aféresis de robot'), actualización robótica de la deidad conocida también como serpiente emplumada, uno de los seres míticos más complejos del mundo prehispánico.<sup>26</sup>



Fig. 1. Primer plano de *Quetzabot*

Para reelaborar este mito, la interfaz trabaja conceptualmente con el vínculo entre palabra e imagen, el movimiento de cuerpos humanos y no-humanos, así como con la información cultural contenida en los códigos prehispánicos para articular otro modo de escritura (una *contra-escritura*) atravesada por el modo en que se relacionan y resisten-

vida. Durante su ascenso, sopla dentro de un caracol y produce un sonido que adquiere la forma espiral de su instrumento, generando simultáneamente la primera configuración cultural del sonido y la primera representación

los materiales dentro del escenario tecno-mítico de la obra: la narración de un episodio cosmogónico, la implementación de un sistema de proyección y captura de movimiento, y el comportamiento gestual de un robot vinculado a la actividad del público.

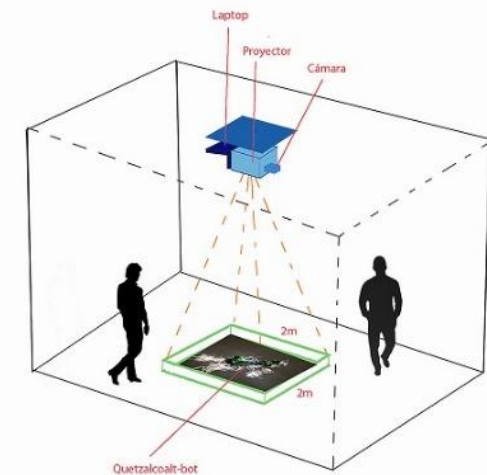


Fig. 2 Esquema de los elementos presentes en la instalación

Como puede verse en la imagen, el sistema tecno-poético de la obra está constituido por una plataforma cuadrada que funciona como

gráfica formal de la palabra: la voluta. Figura que formaliza el vínculo entre expresión verbal e imagen.

superficie de proyección y como espacio estructurado para la actividad de la entidad robótica; un sistema de visión artificial y una proyección cenital que abarca la totalidad de la superficie mencionada.

Respecto al cuerpo de *Quetzabot*, este realiza –al interior de la plataforma– una serie de movimientos autónomos que imitan el desplazamiento ondulante de una serpiente a partir de modelos biomecánicos, y movimientos controlados por variables internas –tiempo de actividad y distancia respecto a los bordes de la plataforma– y variables externas al sistema de la obra.<sup>27</sup>

Las variables externas apuntan a una alternancia entre movilidad e inmovilidad del agente robótico a partir de la presencia de público como variable de control. *Quetzabot* permanece en reposo hasta que detecta (a través de un sensor infrarrojo pasivo) el desplazamiento del público en torno a la obra. Su actividad entonces es realizada durante un periodo, de entre 20 y 30 segundos, después del cual se detiene a la espera de un nuevo movimiento del público. Esta dinámica fuerza tanto al robot como al

público a una actitud alternante en la que uno parece responder a la actuación del otro.

Simultáneamente, estos desplazamientos son interpretados por un sistema de visión artificial en donde una cámara infrarroja recibe la posición de *Quetzabot* a partir de una selección del rango de luminosidad emitido por una placa de leds ubicada en la superficie de la cabeza del robot. Posteriormente, esta información es enviada a través del protocolo de comunicación TUIO a un programa, realizado en *Processing*, que habilita la escritura del agente robótico: la proyección de un trazo o estela que permite develar diversos símbolos de una página del Códice de Borgia. Página que permanece oculta en la totalidad de la superficie con excepción de los lugares atravesados por el robot. Profundizaremos sobre esta idea en el apartado *escritura y contra-escritura*.

Para entender el tipo de lectura que produce los signos creados por *Quetzabot*, es decir los trazos que se proyectan en la plataforma como resultado del movimiento de robot, es importante mencionar el modo en que funciona la escritura en los códices prehispánicos. Según las claves de escritura

presentes en los códices nahuas, el verbo y la imagen se complementan al tiempo que producen sentidos diferenciados. En este contexto, la imagen es capaz de condensar un sentido y una expresión particular que, a partir de recursos propios, no permite una traducción directa desde el ámbito de la palabra. Para Patrick Johansson (2004), los códices representan una visión de hechos y acontecimientos que no pasan necesariamente a través de la expresión verbal y que producen más bien una especie de *pensamiento visual*. Al respecto, Ascensión Hernández afirma que en el sistema de escritura maya, la palabra se hace imagen para brindar la posibilidad de hablar de lo sagrado, del poder y del cómputo del tiempo a "los que están por venir".

En virtud de esta lógica de escritura visual, es posible que un acontecimiento se encuentre "disperso" sobre diferentes láminas y que su esquema narrativo sea polidimensional (Johansson, 2004, 46).<sup>28</sup> Intuimos esta dinámica en el enigmático conjunto de códices denominado Grupo Borgia, conformado actualmente por cinco manuales adivinatorios.<sup>29</sup> Entre ellos, el Códice Borgia,

lectura en tanto estaban destinados a un lector individual, sino que eran usados de manera activa en ceremonias religiosas pertenecientes al calendario ritual llamado *tonalámatl* o "almanaque de los destinos". Los códices del Grupo Borgia. (s/f). *Arqueología Mexicana*.notes

<sup>27</sup> Denominamos *Quetzabot* a la entidad robótica como unidad.

<sup>28</sup> Podemos considerar esta escritura visual como otro modo de abrir las dimensiones de un texto.

<sup>29</sup> En ellos se abordan temas vinculados a prácticas religiosas y ceremoniales, así como al uso de calendarios, oráculos y liturgias e incluso enseñanzas científicas, filosóficas y artísticas. Estos códices, además de estructurarse no-linealmente, presentan un modo particular de

cuyos signos son retomados por Quetzalcóatl-bot. Entre códigos y códices, para interpretar lo que los investigadores consideran que representa la narración del viaje de Quetzalcóatl como personificación de Venus a través del inframundo. Viaje que, simultáneamente, permite trazar la creación del universo y el origen gráfico de la palabra.



Fig. 3 Imagen facsimilar de la página 26 del Códice Borgia

Respecto al movimiento vinculado a la recepción y producción de signos gráficos,

*Códices prehispánicos y coloniales tempranos*, (Ed. Especial 31), 24–25. Recuperado a partir de

podemos decir que la obra se estructura a partir de considerar por un lado la actividad serpenteante de Quetzabot como modo de escritura, pero también de considerar la circulación del espectador, en torno al sistema técnico-simbólico de la obra, como una forma de diálogo entre formas de vida. Bajo esta premisa, la obra se pregunta por la posibilidad de un diálogo en donde, a través del movimiento de los cuerpos, puedan desplegarse e intercambiarse un conjunto de signos que transforman el espacio. En este sentido, y dado que el desplazamiento de Quetzabot depende de la presencia, frecuencia o comportamiento de agentes externos al sistema, la posición final de la entidad robótica alcanza un grado suficiente de indeterminabilidad como para que su comportamiento no sea leído como meramente mecánico.

Esta dinámica de movimientos alternados entre el público y robot articulan un diálogo no-verbal, es decir una comunicación entre criaturas humanas y no-humanas mediada por desplazamientos espaciales.

### **Escritura y contra-escritura, la materialidad de la dinámica digital**

Ahora bien, este diálogo no-verbal en torno al espacio de la interfaz también puede ser

<http://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/los-codices-del-grupo-borgia>

observado desde el punto de vista de la materialidad de sus elementos visuales. En este sentido, la escritura que realiza Quetzabot es el producto de la interacción entre cuerpos analógicos (el cuerpo del robot y del público) y cuerpos digitales, es decir líneas y símbolos prehispánicos guiados por parámetros de luminosidad y transparencia.

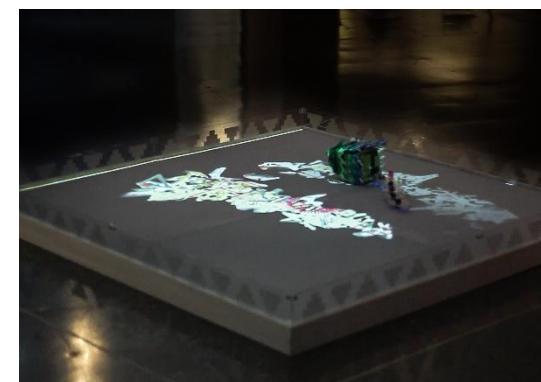


Fig. 4 Plano general de la instalación Quetzalcóatl-bot. Entre códigos y códices (2015)

Estos parámetros se actualizan en torno a una relación inversamente proporcional a la distancia del cuerpo mecánico: a menor distancia, mayor es el grado de luminosidad/transparencia del dibujo trazado y, por lo tanto, los signos del mito se hacen visibles con mayor intensidad. A mayor distancia del

robot, aumenta el grado de opacidad de las líneas proyectadas y, por ende, disminuye la cantidad de signos que es posible observar en la medida en que estos se desvanecen:

- a. Distancia del robot < presencia de signos = luminosidad + transparencia
- b. Distancia del robot > desvanecimiento de signos = oscuridad + opacidad

La relación entre desplazamiento, luminosidad/ opacidad y presencia/ desvanecimiento de signos constituye la lógica que articula el modo de escritura de Quetzabot. A partir de este modo de inscripción pueden leerse pequeños conjuntos de signos que representan fragmentos, escenas o momentos aislados de una narración y que pueden ser leídos como unidades independientes del mito del que forman parte. Fragmentos que desaparecen a medida que el cuerpo se aleja y que vuelven a manifestarse al contacto con la deidad robótica que se desplaza sobre ellos.

Ahora bien, si focalizamos, ya no en la relación entre el cuerpo y la producción de glifos que trae consigo la luz y la transparencia, sino en la lógica del desvanecimiento de los signos (b) y en la escritura vinculada al comportamiento de la materia, encontramos que la escritura de la obra se relaciona con la perspectiva etimológica que plantea Flusser en *Does Writing Have a Future?* (2011).

Según este punto de vista, *escribir* se vincula a verbos como 'rasgar' (del latín *scribere*), a 'escarbar' (del griego *graphein*), así como también a 'rascar' (*scratch* en inglés) y por extensión a 'cortar', 'romper' y 'volver pedazos'. De acuerdo a estas relaciones etimológicas, el gesto de la escritura no es una manifestación de lo constructivo, sino un gesto *destrutivo* dirigido en contra de los objetos.

Etimológicamente, entonces, la escritura impone su forma, fuerza un orden, una linealidad y un régimen de (in)formación sobre los objetos y los materiales.

Sin embargo, la materia no es pasiva frente al gesto destructivo de la escritura: "los objetos son maliciosos, su tendencia a la entropía eventualmente hará que toda información grabada en ellos desaparezca" (Flusser, 2011, 13). Está dinámica, por lo tanto, supone un conflicto permanente relativo a los modos de control sobre la información: en la medida en que la escritura impone una forma a la materia, esta tiende a un estado que hace desaparecer la información en ella inscrita.

Como sostuvimos al comienzo de este apartado, la escritura de Quetzabot exhibe dos modos de comportamiento simultáneos. Es por lo tanto posible considerarla desde el punto de vista de la luminosidad (a), la transparencia y los gestos del cuerpo robótico como organizadores de micro-narrativas, o bien desde el punto de vista contrario (b): el de la opacidad. Conforme a

este último, los trazos de la entidad robótica no persiguen un develamiento de signos, sino que se proponen su desvanecimiento. En lugar de producir unidades o conjuntos significativos de imágenes, la lógica de la opacidad supone la fragmentación y disolución del discurso cosmogónico.

Desde la perspectiva de la opacidad y considerando la perspectiva etimológica de Flusser, la escritura de Quetzabot focaliza en el desvanecimiento de sus signos y, por lo tanto, es posible afirmar que actúa en favor de la capacidad del material para resistir el proceso de inscripción. Dada esta lógica particular de producir signos, denominamos *contra-escritura* a un tipo de escritura que acentúa la resistencia de materia y abandona la conservación de la información en favor del desvanecimiento de los signos. Es, por lo tanto, una forma de escritura que irrumpe en la función tradicional del código -salvaguardar información y preservar una narrativa mitológica- para imponerle la lógica del eterno comienzo, de la hoja en blanco o del vacío constante.

En este sentido, si la escritura como tecnología supone un estado de conservación y, por lo tanto, un triunfo sobre el desgaste de los materiales y la pérdida de la memoria; lo que esta obra propone es justamente el movimiento inverso: ya no la escritura en términos de estabilidad gráfica del sentido,

sino la distorsión, la fragmentación y el desvanecimiento.

A partir de esta reformulación, sostenemos que la interfaz de escritura que es *Quetzalcóatl-bot*. Entre códigos y códigos no sólo tiende un puente a la mitología prehispánica desde la perspectiva del arte robótico, sino que, además, despliega una serie de líneas de experimentación técnicas y estéticas que restituyen los gestos primigenios de la escritura.

## Conclusión

El análisis de los dispositivos técnico-poéticos aquí presentados permite la articulación de una serie de conceptos que interrogan los órdenes normalizados de la escritura. De este modo, las estrategias desarrolladas - desvanecimiento, desfragmentación, indeterminabilidad y distorsión expresiva de la legibilidad- permiten desplegar múltiples dimensiones del texto, pero también extender nuestros modos de producción a partir de la manipulación del sentido en torno a gramáticas de gestos y desplazamientos corporales.

En este sentido, en *Quetzalcóatl-bot*, el espacio mítico que configura la interfaz no se limita a proveer una superficie contenedora del cuerpo robótico, sino que funciona como parte esencial del proceso de enunciación. En

este proceso, el espectador es un elemento que introduce indeterminación a la narrativa tecno-mítica de la interfaz, mientras que el movimiento y los gestos del robot transforman el espacio físico en un espacio simbólico en donde se teje una dimensión temporal abierta por los signos evanescentes de la *contra-escritura*. Escribir, en este caso, se convierte en una actividad que, más que ubicar la palabra en el espacio, somete el espacio al gesto.

Al mismo tiempo, a partir de estas operaciones trazamos una perspectiva de lo que significa *escribir* en el contexto de la literatura digital y las artes electrónicas: un proceso performático que se desenvuelve en relación a *eventos* y *escenarios* en donde humanos y máquinas participan de la creación y negociación de significados como una experiencia interactiva.

La presente investigación, por lo tanto, pone de relieve que la exploración poético-estética de la relación entre tecnología y escritura constituye un horizonte prometedor en términos de formas alternativas de codificar la experiencia, pero sobre todo respecto a nuevas formas de problematizar nuestra relación con lenguaje y la colaboración entre máquinas y humanos.

## Referencias Bibliográficas

Angel, M., & Gibbs, A. (2013). At the Time of Writing: Digital Media, Gesture, and Handwriting. *Electronic Book Review*.

Angenot, M., Bessière, J., Fokkema, D., & Kushner, E. (Eds.). (2002). *Teoría Literaria* (1era Edición 1989). México: Siglo Veintiuno Editores.

Bolter, D. J. (2001). *The New Dialogue. En Writing Space: Computers, Hypertext, and the Remediation of Print* (Second Edition). Mahwah, New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates.

Boyle, K. (2008). Karakuri. Recuperado a partir de <http://www.karakuri.info/butai/index.html>

Burgess, H. J. (Ed.). (2007). E-LIT. *Hyperrhiz: New Media Cultures*, 04. Recuperado a partir de <http://hyperrhiz.io/hyperrhizo4/introduction/introduction-e-lit.html>

Carlón, M. (2016). Las nociones de una teoría de la mediatización, revisitadas en el nuevo contexto teórico y discursivo contemporáneo. En Torres, A., & Pérez Balbi, M. (Eds.), *Visualidad y dispositivo(s): Arte y técnica desde una perspectiva cultural*. Los polvorines: Editorial UNGS.

Cayley, J. (2002). The Code is not the Text (unless it is the Text). *Electronic Book Review*.



Recuperado a partir de <http://www.electronicbookreview.com/thread/electropoetics/literal>

Código Borgia. (1993). Recuperado a partir de <http://www.famsi.org/spanish/research/graz/borgia/index.html>

ELO ElectronicLiteratureOrganization.

(2016). Recuperado a partir de

<http://eliterature.org/>

Flores, L. (2015). WhatIs E-Poetry?

Recuperado a partir de

<http://iloveepoetry.com/?p=11968>

Flusser, V. (1991). *The Gesture of Writing*.

Recuperado a partir de

<http://www.flusserstudies.net/sites/www.flusserstudies.net/files/media/attachments/the-gesture-of-writing.pdf>

Flusser, V. (2007). *Artefacto. Arte y Técnica* Vilém Flusser sobre arte, aparatos y funcionarios. Introducción y traducciones por

Claudia Kozak. En: *Artefacto*/6 –2007-  
[www.revistaarteactof.com.ar](http://www.revistaarteactof.com.ar)

Flusser, V. (2011). *Does Writing Have a Future?* (Roth, Trad.) (Vol. 33). Minneapolis: University of Minnesota Press.

Glazier, Loss Pequeño. (2001). *Digital poetics: The making of e-poetries*. University of Alabama Press.

Gray, J. *The Mechanism of Locomotion in Snakes*. Disponible en: <http://jeb.biologists.org/content/23/2/101>

Gruzinski, S. (1990). *La guerra de las imágenes. De Cristóbal Colón a "BladeRunner" (1492-2019)* (1a edición, 1994). México: Fondo de CulturaEconómica.

Hayles, N. K. (2007). *Electronic Literature: What is it? The Electronic Literature Organization*. Recuperado a partir de <http://eliterature.org/pad/elp.html>

Heckman, D. (2008). {Literal}.Text}. *Hyperrhiz: New Media Cultures*, 4. Recuperado a partir de <http://hyperrhiz.io/hyperrhizo4/>

Hernández de León Portilla, A. (2004). *Lenguas y escrituras mesoamericanas. Arqueología Mexicana*, Vol. XII (Número. 70), 20–25.

Iglesias García, R. (2016). *La robótica como experimentación artística. Una aproximación histórica a la evolución de las máquinas autómatas desde el prisma de la estética*. España: Casimiro Libros.

Johansson K, P. (2004). *La relación palabra/ imagen en los códices nahuas. Arqueología Mexicana. Lenguas y escritura en mesoamérica*, Vol. XII (Número. 70), 44–49.

Kac, E. (1999). *Emergencia de la biotelemática*

y la biorrobótica: Integración de la biología, el procesamiento de información, redes y robótica. *MecadElectronicJournal*, (1).

Kozak, C. (2012). *Tecnopoéticas argentinas: archivo blando de arte y tecnología* (1a ed.). Buenos Aires: Caja Negra.

López Austin, A. (2004). *La magia y la adivinación en la tradición mesoamericana. Arqueología Mexicana. Magia y adivinación*, Vol. XII (Número. 69), 20–29.

Los códigos del Grupo Borgia. (s/f). *Arqueología Mexicana. Códices prehispánicos y coloniales tempranos.*, (Ed. Especial 31), 24 – 25. Recuperado a partir de <http://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/los-codices-del-grupo-borgia>

Manovich, L. (2005). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación: La imagen en la era digital*. Paidós Ibérica.

Memmott, Talan. "Beyond Taxonomy: Digital Poetics and the Problem of Reading." *New Media Poetics: Contexts, Technotexts, and Theories*. Ed. Adalaide Morris and Thomas Swiss. Cambridge: MIT P, 2006. 293-306.

Noland, C. (2009). *Digital Gestures*. En T. Swiss & A. Morris (Eds.), *New Media Poetics: Contexts Technotexts and Theories*. Cambridge: MIT Press.

Ong, Walter J (1982), *Oralidad y escritura. Tecnologías de la palabra*. Fondo de Cultura Económica: Buenos Aires, 2006.

Pawlicka, U. (2014). Towards a History of Electronic Literature. *Purdue University Press, Volume 16* (Issue 5). Recuperado a partir de <http://docs.lib.purdue.edu/clcweb/vol16/iss5/2>

Restrepo, L. F. (2000). Serge Gruzinski. La guerra de las imágenes, de Cristóbal Colón a Blade Runner (1492-2019). [1990] México: Fondo de Cultura Económica, 1994. *INTI: Revista de literatura hispánica*, Vol. 1(No. 51), 245–249.

Shanken, E. A. (2013). *Inventar el futuro: Arte, Electricidad, Nuevos Medios*. Departamento de Ficción. Recuperado a partir de [www.inventarelfuturo.com](http://www.inventarelfuturo.com)

Wardrip-Fruin, N. (2006). *Expressive Processing: On Process-Intensive Literature and Digital Media*. Brown University, Providence, Rhode Island.

## Del autómeta al robot actor. *Reflexiones en torno a SAGA*



**Mag. Gloria Adriana Mendoza Franco**

[gloria.mendoza@outlook.com](mailto:gloria.mendoza@outlook.com)

Posgrado en Diseño Industrial

Universidad Nacional Autónoma de México

### Resumen

SAGA es una pieza escénica que conjunta danza, teatro y robótica social, donde los intérpretes son un humano y un robot humanoide. Tratando de averiguar si es posible que un robot pueda ser considerado un actor, se implementó una metodología de trabajo transdisciplinaria que permitió proponer nuevas posibilidades futuras en el trabajo escénico mediado por tecnología.

Robótica y arte, Convivio teatral, Tecnovivio, HRI, Transdisciplina

### Abstract

SAGA is a scenic piece that combines dance, theater and social robotics, where the performers are a human and a humanoid robot. Trying to find out if it is possible that a robot could be considered an actor, a transdisciplinary work methodology was implemented to propose new future possibilities in the scenic work mediated by technology.

Robotics and art, Theatrical coexistence, Tecnovivio, HRI, Transdiscipline

### Resumo

SAGA é uma peça cênica que combina dança, teatro e robótica social, onde os intérpretes são um humano e um robô humanóide. Tentando descobrir se é possível que um robô possa ser considerado um ator, implementou-se uma metodologia de trabalho transdisciplinar que permitiu propor novas possibilidades futuras no trabalho cênico mediado pela tecnologia.

Robótica e arte, Coexistência teatral, Tecnovivio, HRI, Transdisciplina

## Introducción

La robótica es una realidad, se ha involucrado en muchos ámbitos de la vida cotidiana, y por supuesto el arte no es una excepción. Los nuevos lenguajes propuestos en las artes escénicas aprovechan las posibilidades tecnológicas para crear nuevos mundos, nuevas experiencias.

¿Por qué no utilizar un robot como actor? ¿Es posible? Esas fueron las preguntas que inspiraron la obra SAGA. Teniendo como objetivo explorar el trabajo conjunto con la robótica social, a través de la transdisciplina, SAGA propone una nueva forma de interactuar con la robótica, así como un nuevo tipo de lenguaje escénico. Por supuesto, que se trata únicamente de una experiencia, de un acercamiento; es necesario hacer más exploraciones para comprender más a fondo el fenómeno.

Este proyecto surge desde la intención conjunta de artistas que han explorado diversos conceptos con ayuda de tecnología interactiva (“Desconfiguraciones”, 2016) y de diseñadores de experiencias robóticas que han trabajado en el ámbito de la evaluación de experiencias utilizando robots sociales (Mendoza, 2015). La propuesta es trabajar en conjunto para proponer una experiencia escénica integral, construida al mismo tiempo desde el arte y la tecnología, propiciando un diálogo entre ambos.

Dentro de los conceptos que se han abordado en una posterior discusión de los resultados, se encuentran el de convivio teatral, códigos propios de un lenguaje humano-robot escénico y la necesidad de proponer nuevas formas de trabajo con performers robóticos.

HRI y las artes escénicas

La Interacción Humano Robot (HRI) es una disciplina que se encuentra en constante transformación y crecimiento, cada día se plantean nuevos escenarios futuros y se presentan innovaciones tecnológicas para el desarrollo de robots con características sociales; lo que también propicia nuevos cuestionamientos sobre su pertinencia, su diseño y las nuevas oportunidades que la introducción de la robótica social trae consigo en diversos campos y áreas de conocimiento. Las artes, en particular las artes escénicas, no son la excepción.

Goodrich y Shultz (2007) definen el objetivo principal de la HRI como entender y configurar las interacciones entre uno o más humanos y uno o más robots, por lo que es la disciplina ideal para estudiar todas las facetas de interacción en el uso de dispositivos robóticos, sobre todo aquellos que cuentan con cualidades o funciones sociales. La utilización de robots en las artes escénicas entra precisamente en esta categoría, ya que se conciben interacciones individuales o grupales con uno o más robots y el objetivo de dichas interacciones no es, como la mayoría de las veces cuando se habla de

robots, el cumplimiento eficiente de una tarea, sino que implica impactos emocionales, culturales e incluso sociales.

La exploración HRI – arte no es una propuesta del todo nueva ya que, si bien la mayoría de los desarrollos en el área se hacen desde la ingeniería o el diseño, los escenarios que proponen las artes son altamente llamativos desde un contexto creativo, pero también desde una perspectiva experimental.

Algunas de las exploraciones que han tenido un gran impacto son las instalaciones propuestas por Mari Velonaki: fish – bird y diamandini (Velonaki, Silvera-Tawil, & Rye, 2013). Ambas son dignas de resaltarse porque se trata de proyectos integrales, donde el diseño y programación de los robots, así como las reglas de interacción fueron en su totalidad realizadas como parte del proyecto artístico.

Precisamente Dautenhahn (2013) puntualiza que la disciplina HRI, para cumplir sus objetivos, necesita de visiones transdisciplinarias, lo que implica que todos los desarrollos (técnicos, cognitivos, psicológicos, sociales y conductuales) del sistema hombre – robot deben trabajarse y definirse de forma simultánea. Es decir que, si un robot es parte de un proceso escénico, tanto el producto robot, como el producto escénico deben trabajarse al mismo tiempo, de forma paralela y retroalimentándose el uno al otro.

Precisamente es lo que sucede en las instalaciones de Velonaki, el proceso de creación artística comanda el diseño de sus robots, y las configuraciones y posibilidades finales de éstos ayudan a dar forma a la experiencia final diseñada.

El trabajo de Velonaki no es el único antecedente que muestra esta convergencia entre robótica y arte de forma transdisciplinaria, otro de los ejemplos más sobresalientes es el de Hoffman (2008), cuyo trabajo para animar los movimientos de un robot lámpara resulta en una interacción actor – robot en escena que marca un precedente en el uso de robots en un escenario. Por primera vez el robot no es un objeto programado para realizar tareas específicas dentro de un contexto teatral, sino que se convierte en un performer y en pieza fundamental para el convivio teatral. Este segundo ejemplo confirma que un enfoque transdisciplinario es necesario para lograr los objetivos planteados al utilizar un robot como parte de un proceso artístico.

### **Sobre SAGA**

SAGA es una pieza infantil que reúne danza, teatro y HRI, efectivamente no es una obra de teatro con un robot, es una obra de teatro creada a partir de la disciplina HRI. Hago esta precisión porque es justamente la HRI lo que agrega valor a la propuesta y lo que permite,

al final, tener una conexión con el público. El objetivo de la pieza no es colocar a un robot en el escenario, sino abordar un problema social cada vez más común en los niños que crecen con altas expectativas de sus padres, presiones sociales por ser siempre los mejores y una sobredemanda de trabajo para desarrollar al máximo sus habilidades; estos niños en ocasiones colapsan y se aíslan, encontrando un refugio en la tecnología y los mundos virtuales, a este fenómeno en Japón se le llama hikikimori.

Es una tendencia realizar una crítica a la tecnología y su vertiginoso avance y señalarla como culpable de este tipo de fenómenos. El objetivo de SAGA es reflexionar sobre el verdadero papel que tienen los videojuegos y el internet en estas circunstancias y el papel aún más importante de los padres y la sociedad en general en estos contextos. Al final la pieza propone a la tecnología no sólo como el refugio que encuentran estos niños, sino como una herramienta, que bien usada, puede ayudar a encontrarnos a nosotros mismos, y sobre todo a reconectarnos con los demás e incluso mejorar nuestras relaciones; objetivo perseguido por la mayoría de las aplicaciones de la robótica social, por cierto.

Para poder lograr esta pieza, que fue pensada durante años, era necesario encontrar un medio adecuado, un nuevo tipo de actor que funcionara como un alter ego digital, proveniente del mundo de la tecnología

virtual. El candidato ideal fue un robot humanoide Nao, capaz de hablar, moverse con un alto grado de complejidad y lograr expresiones emocionales complejas al combinar movimiento, voz y luces.

El objetivo del trabajo en torno a SAGA fue contestar a la pregunta ¿Un robot puede ser actor?, para lo cual fue imprescindible adoptar una metodología de trabajo transdisciplinaria. Inspirados en las propuestas de Velonaki y Hoffman el equipo de trabajo conformado por una directora, Alicia Sánchez, un coreógrafo, Luis Villarreal, un performer, Sergio Vázquez, una artista multimedia, Minerva Hernández, y una diseñadora de interacciones robóticas, Gloria Mendoza, inició un proceso creativo donde el robot, sus características y posibilidades determinaban las formas de trabajo y el proceso creativo de la pieza, al mismo tiempo que la pieza determinaba las formas de programación y movimientos del robot.

Uno de los hallazgos más interesantes surgidos de esta dinámica de trabajo es que fue necesario escribir la dramaturgia de tal forma que el personaje de Kiro, interpretado por el robot, debiera ser interpretado específicamente por un robot. Es decir, fue necesario plantear la futura existencia de dramaturgia para robots. Contrario al trabajo de Ishiguro, donde utilizó a su androide Geminoid F para interpretar a una de las tres hermanas de Chéjov (Agíss, 2016), el



proponer una dramaturgia específica para robots permite que los lenguajes propios del robot sean trasladados a su personaje permitiendo dotarle de intencionalidad, de la cual carece simplemente por ser un objeto. De otra forma, el robot se convierte en una especie de reproductor de audio y movimiento, propiciando así una nula interacción con el público, además de agregar una complejidad innecesaria al trabajo del resto de actores, quienes deben adaptarse constantemente al actuar programado, inequívoco y rígido del robot actor.

### **Sobre los hallazgos**

Después de cerca de 20 funciones por diversos lugares de México, y por supuesto, de un ejercicio de reflexión, se logró hacer una serie de propuestas que intentan guiar el trabajo futuro con “robots actores”, y que también proponen nuevos escenarios en el ámbito de la danza mediada por tecnología.

Si se restringe el panorama a pensar que un robot es un objeto animado, capaz de moverse a voluntad de una persona (programador), tal vez, de un modo simplista podamos pensar que es equivalente a un

títere en escena. Sin embargo, hay una enorme diferencia entre un robot y un títere. El títere se vuelve la extensión del titiritero, quien es capaz de trasladar su intencionalidad al objeto. Cuando un títere actúa, también lo hace su manipulador, el titiritero no es un técnico de títeres, es artista y actor.

Con una forma de trabajo interdisciplinaria, es posible acercarnos a la aproximación del títere, de tal forma que el programador logre trasladar su intencionalidad al robot (G. Mendoza & Sánchez, 2016). Para lograrlo es necesario que el programador no se restrinja a su labor de codificación, sino que comprenda y forme parte del proceso escénico. También es necesario, como lo propone la HRI, que todos los movimientos y formas del robot estén pensadas para ser utilizadas en escena, con todas las complejidades que eso implica, además de que es importante no olvidar que un robot actor está interactuando con dos tipos de personas: el público y el otro actor en el escenario, y debe responder a ambos, así como propiciar la comunicación con ambos.

### **Del convivio teatral**

Una de las referencias más claras para medir el éxito del trabajo escénico del robot es la

percaten de ello. Esta técnica es pertinente cuando el robot no cuenta con la tecnología para realizar tareas complejas y éstas deben ser simuladas, o cuando el usuario puede estar

existencia del convivio teatral. Dubatti (2015) define el convivio teatral como “la reunión de artistas, técnicos y espectadores en una encrucijada territorial y temporal cotidiana sin intermediación tecnológica que permita la sustracción territorial de los cuerpos en el encuentro”, y también propone el término tecnovivio para referirse a lo que sería contrario al convivio y sucede cuando en escena la relación de una máquina con el público es propiciada por la máquina. La propuesta de Dubatti define a la relación humano-robot como una relación unidireccional; sin embargo, al diseñar las interacciones robóticas desde una perspectiva de la HRI, lo que se busca es que la relación humano-robot sea bidireccional, que el robot sea capaz de responder al humano y adaptar su respuesta a las circunstancias cambiantes del trabajo escénico. En SAGA se utiliza un esquema de interacción de tipo Mago de Oz <sup>30</sup>, esto debido a lo complejo del contexto en escena, lo que imposibilita que el robot pueda funcionar de manera autónoma. El nivel de tecnología disponible hasta el momento hace que los algoritmos de visión artificial, así como de procesamiento de voz no puedan ser utilizados en un lugar con condiciones no controladas. Por otro lado, la utilización del

expuesto a algún riesgo y es necesario tener una interacción controlada.

---

<sup>30</sup> Mago de Oz es una técnica de simulación de interacciones, en la que el robot que está siendo evaluado es controlado por el investigador de forma que los usuarios no se

Mago de Oz resultó ser muy pertinente para mediar la interacción del robot durante toda la obra. Si bien el robot cuenta con “bloques de acciones” previamente programadas, era necesario proponer pequeñas acciones que pudieran utilizarse en cualquier momento, así como la posibilidad de hacer flexibles las secuencias y duraciones de dichas acciones. Esta propuesta permite que el robot responda al actor y al público, generando así una comunicación bilateral, y en consecuencia un convivio teatral por momentos.



Fig. 1 Un robot en escena no es igual a un títere

### De los códigos

La robótica social es una disciplina que trabaja con dispositivos futuristas. En un intento de generar pautas claras para el futuro diseño de robots, la HRI trabaja constantemente

haciendo simulaciones. Este carácter prospectivo de la HRI la dota también de una responsabilidad educadora; la mayor parte de la gente no tiene oportunidad de interactuar con robots sociales en la vida cotidiana, por lo que todo nuestro conocimiento al respecto proviene de la ciencia ficción. Regresando al ejemplo del títere, éste cuenta con códigos muy bien comprendidos y socializados de movimiento e interacción, este tipo de códigos que nos dan pautas del comportamiento de un robot aún no se han desarrollado y por supuesto no se encuentran socializados. Un ejemplo muy simple de esto es el caminar, los robots humanoides no caminan como lo hacemos los humanos, la forma, cadencia y posibilidades son distintas. Es un trabajo, en este caso del artista, de aprovechar estos nuevos códigos para crear, pero también el trabajar con ellos para hacerlos visibles al público, para mostrarle lo que es un robot en la realidad y cómo es interactuar con él.

A partir de esta idea, podemos afirmar que la inclusión de este tipo de tecnologías en las artes escénicas tiene también un objetivo social muy importante: acercar la tecnología al público, hacerla visible, desmitificarla y propiciar un nuevo entendimiento de la misma en el imaginario social.



Fig. 2 Performer y robot interactuando en escena

### Del trabajo previo

Como ya se ha mencionado antes, uno de los aspectos más importantes para lograr los resultados obtenidos fue la metodología de trabajo transdisciplinaria. El trabajo artístico con tecnología requiere siempre hacer modificaciones en su forma de trabajo, en particular el trabajo con robots se vuelve demandante de nuevas estrategias. Cuando se llevan a cabo este tipo de propuestas escénicas, es fundamental conocer la tecnología, sus límites y “sus necesidades”. Sólo por poner un ejemplo, al programar los ensayos, hay que considerar que los dispositivos robóticos dependen de baterías,

que por lo regular se descargan con facilidad, además de que realizar cambios coreográficos, es un tanto más complejo que de costumbre, ya que se requiere de horas de trabajo para hacer modificaciones en el robot. Además de eso, hay que lidiar con los límites de la propia tecnología, aspectos que no sólo modifican las dinámicas de trabajo, sino que también dirigen la toma de decisiones. La experiencia en este aspecto hace que nos preguntemos si es necesario hablar de nuevas formas de trabajo creativo, en las que las dinámicas y tiempos son distintos, así como los espacios necesarios.

## Conclusiones

El trabajo en torno a SAGA permitió explorar nuevas posibilidades creativas al trabajar con tecnología. Utilizar a un robot humanoide como actor dista mucho de los acercamientos convencionales donde la tecnología, con diferentes niveles de interactividad y respuesta se vuelve parte de un ambiente o un estímulo. Además de que la aproximación transdisciplinaria hace que el proceso creativo sea único y por lo tanto sus resultados también.

En el intento de explorar las posibilidades de la utilización de robots sociales se hicieron varios hallazgos que permiten dibujar un panorama futuro en las artes escénicas. Nosotros postulamos que es posible que un

robot sea un actor, tenga intencionalidad y pueda generar un convivio teatral, pero para lograrlo es necesario que tanto artistas, técnicos e ingenieros trabajen en conjunto, y que ambos componentes, arte y tecnología, se retroalimenten y se definan en función de esa retroalimentación.

Finalmente, hay que resaltar el carácter social de las artes escénicas y su responsabilidad al proponer estos panoramas futuros. Aún queda mucho trabajo por hacer: definir las características, códigos y comportamientos de los robots para ser utilizados en este contexto, modificar las dinámicas de trabajo y desarrollo de personaje para que sean compatibles con el uso de agentes robóticos, pero, sobre todo, seguir explorando para generar nuevas experiencias, para encontrar nuevas formas de comunicarnos y para seguir dibujando los panoramas futuros del arte, la tecnología y sus lugares de encuentro.

## Referencias

Agíss, O. M. (2016). Ser o no ser: la identidad, desde el autómatas al androide, en la escena. *telondefondo. Revista de Teoría y Crítica Teatral*, 11(23), 143–154.

Dautenhahn, K. (2013). Human Robot Interaction, en *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2a ed.). Recuperado de [https://www.interaction-](https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-)

[design.org/literature/book/the-encyclopedia-](https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-robot-interaction)

of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-robot-interaction

Desconfiguraciones. (2016, mayo 26). Recuperado el 29 de agosto de 2016, de Bioscénica, website: <http://bioscenica.mx/desconfiguraciones/>

Dubatti, J. (2015). CONVIVIO Y TECNOVIVIO: EL TEATRO ENTRE INFANCIA Y BABELISMO. *Revista Colombiana de las Artes Escénicas* Vol, 9, 44–54.

Goodrich, M. A., & Schultz, A. C. (2007). Human-Robot Interaction: A Survey. *Foundations and Trends® in Human-Computer Interaction*, 1(3), 203–275. <https://doi.org/10.1561/11000000005>

Hoffman, G., Kubat, R., & Breazeal, C. (2008). A hybrid control system for puppeteering a live robotic stage actor. *Robot and Human Interactive Communication*, 2008. RO-MAN 2008. The 17th IEEE International Symposium on, 354–359. Recuperado de [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?ar](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4600691)

[number=4600691](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4600691)

Mendoza, G. (2015). Evaluation of the Emotional Answer in HRI on a Game Situation. *Proceedings of the Latin American Conference on Human Computer Interaction*, 4:1–4:7. <https://doi.org/10.1145/2824893.2824897>

Mendoza, G., & Sánchez, A. (2016, noviembre 22). Lenguajes híbridos y mediaciones en las poéticas del cuerpo. *Interdanza*, pp. 31–38.

Velonaki, M., Silvera-Tawil, D., & Rye, D. (2013). Affective Human-Robot Interactions in Social Spaces: Two Case Studies. Presentado en *Applications for Emotional Robots*.

## CV Autores



**Mariela Yeregui**

**UNTREF**

[myeregui@yahoo.com](mailto:myeregui@yahoo.com)

Artista electrónica cuyo trabajo incluye instalaciones interactivas, video instalaciones, net.art, intervenciones en espacios públicos, video-escultura e instalaciones robóticas. Su obra ha recibido prestigiosos premios -entre ellos el Primer Premio BEEP\_Art, el Primer Premio “Arte y Nuevas Tecnologías” (MAMBA, LIMBO, Telefónica), el Primer Premio en el Salón Nacional de Artes Visuales 2005, categoría “Nuevos Soportes”, el Tercer Premio en el Festival Transito MX. Doctora en Filosofía de los Medios en la EuropeanGraduateSchool (Suiza). Licenciada en Artes (UBA), egresada de la escuela de cine del INCAA y magíster en Literatura en la UniversitéNationale de Côté d’Ivoire. Realizó residencias en el Hypermedia Studio Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), en el Banff Centre for the Arts (Canadá), en el MECAD (Media Centre d’Art i Disseny (Barcelona, España) y en el StiftungKünstlerdorfSchöppingen (Alemania). Ha sido jurado en el Festival ArsElectronica, categoría “arte interactivo”, 2012. Dirige la Maestría en Artes Electrónicas de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. <https://yereguimariela.wordpress.com>



**Mariana Sáez**

**UNLP**

[marianasaezsaez@gmail.com](mailto:marianasaezsaez@gmail.com)

Bailarina y antropóloga. Desarrolla actividades de investigación, creación, gestión y docencia en el campo de las artes escénicas. Formada en Danza Clásica y Danza Contemporánea en la Escuela de Danzas Clásicas de La Plata, y como Licenciada y Doctora en Antropología (UNLP-UBA), actualmente se desempeña como becaria posdoctoral del CONICET y es docente en las cátedras de Etnografía (FCNyM-UNLP), Trabajo Corporal (FBA-UNLP) y Metodología de la Investigación en Artes (Escuela de Teatro de La Plata).



**Alejandra Ceriani**  
**UNLP**

[aceriani@gmail.com](mailto:aceriani@gmail.com)

Doctora en Arte y Magíster en Estética y Teoría de las Artes, Facultad de Bellas. Investigadora categorizada III, becada por la UNLP para el estudio de las interrelaciones entre las disciplinas del cuerpo y las nuevas mediaciones tecnológicas. Trabaja en instalaciones interactivas con captura óptica de movimiento: Proyecto Speakinteractive; así como en otras colaboraciones escénicas. Trabajos y publicaciones sobre Danza performance y tecnología. Dicta seminarios (UNLP, UNA, UNTREF, UNQUI virtual); participa de ponencias y publicaciones en diversos medios nacionales e internacionales. Coordina y dirige la Cátedra Libre, Educación y Mediación Digital en Danza y Performance, UNLP así como la revista Cuerpo, Máquina, Performance. Estudios sobre cuerpo, performance y tecnología emergente. (ISSN 2591-5398).

[www.alejandraceriani.com.ar](http://www.alejandraceriani.com.ar)



**Mario Guzmán**  
**UNTREF**

[mario.guzman@hansonrobotics.com](mailto:mario.guzman@hansonrobotics.com)

Mario Guzmán es escritor, docente y artista. Es licenciado en Letras (UBA) y egresado de la Maestría en Tecnología y Estética de las Artes Electrónicas (UNTREF). Trabaja en la comunicación entre lo humano y lo no-humano, en performances audiovisuales y en la narración de la percepción a través de la tecnología en áreas como la robótica, videomapping, E-lit y medios interactivos. Actualmente trabaja en Hanson Robotics.

<https://marioguzman.allyou.net/>



**Gloria Adriana Mendoza Franco**  
**UNAM**

[gloria.mendoza@outlook.com](mailto:gloria.mendoza@outlook.com)

Egresada de la Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingenierías y Tecnologías Avanzadas del IPN como Ingeniero en biónica. Terminó su maestría en Diseño Industrial por la UNAM. Llevó sus estudios de maestría enfocados a la línea de investigación de ergonomía, en el área de Interacción Humano-Robot. Desde entonces realiza proyectos de investigación utilizando robots sociales. Llevó a cabo el diseño y programación de las interacciones robóticas en la obra de teatro SAGA, y previamente en el proyecto Oraculum. Ha sido conferencista en varios eventos sobre robótica social en México y el extranjero. Actualmente está al frente de la línea de investigación “diseño y robótica” en el Posgrado en Diseño Industrial de la UNAM y trabaja en la exploración de las interacciones entre personas con parálisis cerebral y robots sociales.



## Staff



Editorial e-performance

Calle 65 no 626 - CP 1900  
La Plata, Buenos Aires, Argentina  
[www.fba.unlp.edu.ar/e-performance](http://www.fba.unlp.edu.ar/e-performance)  
[e-performance@fba.unlp.edu.ar](mailto:e-performance@fba.unlp.edu.ar)

Año 3\_ N° 5

### Directora

Alejandra Ceriani  
[aceriani@gmail.com](mailto:aceriani@gmail.com)

### Responsables de la publicación

Paula Castillo  
[mpaulacastillo@gmail.com](mailto:mpaulacastillo@gmail.com)  
Paula Dreyer  
[dreyerpaula@gmail.com](mailto:dreyerpaula@gmail.com)

### Comité editorial

Alejandra Ceriani / [aceriani@gmail.com](mailto:aceriani@gmail.com)  
Mariana Sáez / [marianasaezsaez@gmail.com](mailto:marianasaezsaez@gmail.com)

### Colaboran en este número

Mariela Yeregui / [myeregui@yahoo.com](mailto:myeregui@yahoo.com)  
Mariana Sáez / [marianasaezsaez@gmail.com](mailto:marianasaezsaez@gmail.com)  
Alejandra Ceriani / [aceriani@gmail.com](mailto:aceriani@gmail.com)  
Mario Guzmán / [marioguzzman@gmail.com](mailto:marioguzzman@gmail.com)  
Gloria A. Mendoza Franco /  
[gloria.mendoza@outlook.com](mailto:gloria.mendoza@outlook.com)

### Diseño de cubierta e interiores

Paula Castillo / [info@paucastr.com.ar](mailto:info@paucastr.com.ar)

### Diseño de logo

Paula Dreyer / [dreyerpaula@gmail.com](mailto:dreyerpaula@gmail.com)

Todos los derechos reservados

ISSN 2591-5398

La Plata, Buenos Aires, Argentina, 2019

**¡CUERPO  
MAQUINA,  
ACCIÓN!**

[fba.unlp.edu.ar/e-performance](http://fba.unlp.edu.ar/e-performance)

***¡CUERPO,  
MÁQUINA,  
ACCIÓN!***

—  — PERFORMANCE —

El formato para referenciar esta publicación web con normas APA es el siguiente:

Apellido, A. A. (Fecha). Título artículo. Título de la página. Lugar de publicación: Nombre de la página web. Dirección de donde se extrajo el documento (URL). Fecha de consulta (mes/año)

Todos los derechos reservados  
**ISSN 2591-539**  
La Plata, Buenos Aires, Argentina



 E-PERFORMANCE