

# inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

ISSN: 2007-1760 (impreso)  
ISSN: 2448-9026 (digital)  
Año 14 Núm 34  
noviembre 2018 - febrero 2019

*PENSAMIENTO UNIVERSITARIO*  
*CIENCIA Y TECNOLOGÍA*  
*CRÍTICA Y ARTIFICIOS*  
*SIGNIFICAR CON TEXTOS*  
*GALERÍA / ELISA CANO*  
*POESÍA / ÁNGEL CUEVAS*

*UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS*





*Inventio, la génesis de la cultura universitaria en Morelos*

Año 14 • Número 34

noviembre 2018-febrero 2019

#### Rector

Gustavo Urquiza Beltrán

#### Secretario Académico

José Mario Ordóñez Palacios

#### Directora

Ana Isabel Yarto Wong

#### Consejo editorial institucional

Elsa Guzmán Gómez  
Facultad de Ciencias Agropecuarias

Verónica Lira Ruan  
Centro de Investigación en Dinámica Celular

Vera L. Petricevich López  
Facultad de Medicina

María Luisa Villarreal Ortega  
Centro de Investigación en Biotecnología

Joaquín Mercado Yebra  
Facultad de Estudios Superiores de Cuautla

Ana Esther Escalante Ferrer  
Centro de Investigación Interdisciplinaria  
para el Desarrollo Universitario

Ciencias Agropecuarias

Ciencias Exactas e Ingeniería

Ciencias de la Salud

Ciencias Naturales

Ciencias Sociales y Administrativas

Educación y Humanidades

#### Coordinación editorial

Gerardo Ochoa

#### Diseño y formación

Dicograf, Jade Gutiérrez

#### Consejo editorial externo

María Isabel Mora Ledesma  
Programa de Estudios Antropológicos  
El Colegio de San Luis AC

Luz de Teresa Oteyza  
Instituto de Matemáticas  
Universidad Nacional Autónoma de México

Lourival Domingos Possani Postay  
Instituto de Biotecnología  
Universidad Nacional Autónoma de México

Diana María Escalante Alcalde  
Instituto de Fisiología Celular  
Universidad Nacional Autónoma de México

Carlos Gómez Chiñas  
Departamento de Economía  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Azcapotzalco

Faustino Medardo Tapia Uribe  
Centro Regional de Investigaciones  
Multidisciplinarias  
Universidad Nacional Autónoma de México

*Inventio*, año 14, número 34, noviembre 2018-febrero 2019, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), a través de la Dirección de Publicaciones y Divulgación, Edificio 59 (Facultad de Artes), Campus Norte. Avenida Universidad 1001, colonia Chamilpa, CP 62209, Cuernavaca, Morelos, México. Teléfono (01-777) 329-7000, ext. 3815 Correo electrónico: [publicaciones@uaem.mx](mailto:publicaciones@uaem.mx) Las normas editoriales pueden consultarse en [inventio.uaem.mx](http://inventio.uaem.mx) o en el correo: [inventio@uaem.mx](mailto:inventio@uaem.mx).

Editora responsable: Ana Isabel Yarto Wong. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2009-093012081100-102. ISSN: 2007-1760 (impreso), 2448-9026 (digital). Impresa por Dicograf SA de CV, avenida Poder Legislativo 304, colonia Prados de Cuernavaca, CP 62239, Cuernavaca, Morelos, México. Se terminó de imprimir el 30 de noviembre de 2018, con un tiraje de 500 ejemplares. Precio: \$50.00; números anteriores: \$40.00.

*Inventio* está incluida en el Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), directorio de LATINDEX (UNAM), repositorio de DIALNET (UNIRIOJA), PKP Index, Latinoamericana (Chile) y LatinREV (Flacso, Argentina).

*Inventio*, la génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 14 • Número 34

noviembre 2018 - febrero 2019

## Editorial

- 1 La UAEM, una de las mejores universidades públicas estatales del país  
José Mario Ordóñez Palacios

## Pensamiento universitario

- 5 El equinoccio en la zona arqueológica de Teopanzolco  
Francisco Granados

## Ciencia y tecnología

- 17 Percepción de la imagen corporal en adolescentes de secundaria en Huitzilac  
Pablo Fernando Aparicio García  
Paola Adanari Ortega Ceballos  
María Alejandra Terrazas Meraz

- 25 Metaheurísticas  
Jesús del Carmen Peralta-Abarca  
Pedro Moreno-Bernal  
Sergio Nesmachnow  
Alfonso D'Granda-Trejo

- 33 Importancia biológica de los compuestos fenólicos  
Rodolfo Abarca Vargas  
Vera L. Petricevich

- 39 Aprovechamiento de bagazo de caña de azúcar para obtención de furfural  
Leticia Bautista Montes  
Octelina Castillo Ruíz  
Rosa Issef Acosta González  
Efrén Garza Cano  
Guadalupe Concepción Rodríguez Castillejos

## Crítica y artificios

- 45 El cambio de identidad sexo-genérica  
Joan Vendrell Ferré
- 57 Producción de arte digital en México desde un entorno complejo  
Cynthia Patricia Villagómez Oviedo

## Galería

- 65 Elisa Cano, obra plástica

## Poesía

- 69 Frutos de sal  
Ángel Cuevas

## Significar con textos

- 74 Pueblos Mágicos. Narrativas varias  
Karla Xóchitl González Bermúdez

## Fondo Editorial UAEM

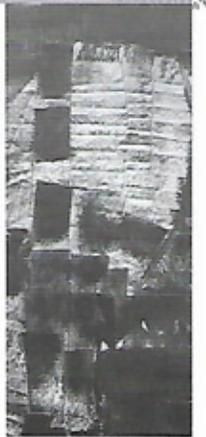
- *Varias miradas, distintos enfoques: los estudios de género a debate*
- *Acoso laboral en las instituciones de educación superior. Una visión desde el género, volumen 1*
- *Acoso laboral 2. Perspectivas sociojurídicas*
- *Biopolítica ambiental, saber ambiental y sustentabilidad*
- *Figuras del discurso II. Temas contemporáneos de política y exclusión*

El contenido de los artículos que presenta *Inventio* muestra la diversidad del pensamiento universitario y es responsabilidad de cada autor.

La obra plástica que ilustra esta edición pertenece a la artista plástica Elisa Cano.

# Producción de arte digital en México desde un entorno complejo

Cynthia Patricia Villagómez Oviedo\*



El arte digital mexicano ha sido escasamente investigado a pesar de que es una rama del arte que cuenta con artistas digitales activos desde hace más de tres décadas. La situación actual en el ámbito es que no existen suficientes espacios de exhibición, ni tampoco espacios para el desarrollo de artistas digitales. Por ello el enfoque del presente artículo es hacia la producción artística digital con recursos materiales acotados, que constituye una de las capas del entorno complejo del arte digital mexicano, como una vía para la reflexión y comprensión de esta importante rama del arte.

El arte digital como un ámbito complejo, estaba en parte, a que las obras producidas por artistas digitales han contribuido a señalar la existencia de determinados problemas: científicos, ambientales, sociales, culturales, etcétera; es debido a la naturaleza de los temas tratados, que los desarrollos artísticos han sido abordados haciendo uso de los conocimientos de diversas disciplinas, es decir, se involucran distintas perspectivas no sólo la artística. Ejemplos de lo anterior son: *Nanodrizas* (2009) de Arcángel Constantini, que hace uso de la bioremediación, la robótica y el arte sonoro, entre otros; *Alzado Vectorial* (2000) de Rafael Lozano-Hemmer, utiliza la robótica, el diseño de software, las redes e Internet y la óptica, entre otros; *Pulsu(m) Plantae* (2009-2012) de Leslie García, hace uso de la botá-

nica, la fisiología y la filosofía, entre otros; por mencionar sólo algunos desarrollos artísticos.

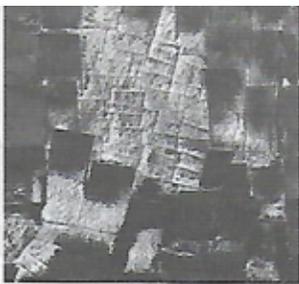
Asimismo, la investigación del arte digital, busca contribuir a hacer accesible el conocimiento acerca del ámbito a artistas cuya necesidad de expresión no pueda ser posible si no es a través de medios y recursos donde intervenga la electrónica digital. De ahí que el aporte del presente estudio sea contribuir a repensar la producción del arte digital como un ámbito viable para el ejercicio artístico.

El proceso de la investigación fue explorar y describir, para luego generar perspectivas teóricas, con cuyo acopio de datos se obtuvieron las perspectivas y puntos de vista de los participantes. Como estrategia de investigación se utilizó la entrevista directa por diversos medios, como teléfono, correo electrónico, vídeo conferencia y en persona con artistas y profesores de arte digital; la visita directa a centros y eventos dedicados parcial o completamente al arte digital, como el Laboratorio Arte Alameda, el 50 Aniversario de la revista *Leonardo* en México, la asistencia al *International Symposium on Electronic Art* (ISEA2017 Manizales, ISEA2018 Durban), y la visita a *Ars Electronica Center*, en Linz, Austria, entre otros.

## Definición del trabajo artístico digital

Definir el arte digital como una rama del arte caracterizada por utilizar los medios y herramientas

\* Profesora-investigadora, División de Artes, Universidad de Guanajuato



más contemporáneos, consecuentemente lo define también como una expresión de la época en la que vivimos. Hoy en día, arte digital es un término que engloba toda la producción de artistas que trabajan con computadoras durante el proceso de la obra o dentro de la exhibición de la misma. Teniendo en cuenta que no toda representación digital es arte, los límites son imprecisos debido a que el arte digital combina arte, ciencia y tecnología, de modo que esta mezcla de recursos genera un ámbito más amplio de trabajo en la creación artística que ofrece tanto estímulos interesantes como nuevos retos en la clasificación y definición de la misma.

#### **Origen del arte digital en México**

De lo anterior se desprende que el origen del arte digital va de la mano con el arribo de la computadora a México. Así pues, el 8 de junio de 1958, comenzó oficialmente la historia de la computación en nuestro país, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) puso en operación la IBM-6501, que fue colocada en el Centro de Cálculo Electrónico. Posteriormente adquirieron una Bendix G-15 que contenía transistores, una unidad de cinta magnética para almacenar datos, una lectora de tarjetas perforadas y una consola para digitalizar programas.<sup>1</sup>

El origen del arte digital nacional se remonta a principios de la década de los setenta con el artista plástico Manuel Felguérez, quien es conside-

rado el padre del arte digital en México,<sup>2</sup> debido a que realizó una investigación sobre las posibilidades de la computadora como instrumento en el proceso de la creación artística, misma que inició en la Antigua Academia de San Carlos de la UNAM donde le permitieron utilizar una computadora una hora a la semana. Sus avances fueron pocos, debido a que la tecnología era lenta y el tiempo asignado fue limitado, por lo que solicitó una beca a la Fundación Guggenheim que le fue concedida en la Universidad de Harvard. Ahí trabajó con un ingeniero en sistemas, en la creación de un programa que permitiera, a través de la introducción de cifras matemáticas, generar dibujos en *plotter*. A partir de los numerosos dibujos que obtuvo, hizo una selección que pasaba a lienzo, donde los completaba al óleo: el resultado fue una exposición en el Carpenter Center de Harvard (posteriormente expuso en otras sedes) y, en México, editó dos libros al respecto; uno de ellos relata la experiencia que llama *La máquina estética* y fue editado por la UNAM.<sup>3</sup>

Aunado a lo anterior, la llamada Generación de los Grupos irrumpe en el escenario del arte nacional entre 1977 y 1982, y con ellos comienza el proceso hacia las propuestas del arte digital. De acuerdo con la artista Mónica Mayer, si bien los procesos usados por los grupos no eran digitales, sus planteamientos estéticos y políticos nutrieron en gran parte el arte digital actual<sup>4</sup>. Grupos como Suma, Proceso Pentágono y el No-Grupo, tenían

<sup>1</sup> Daniel Ortiz Arroyo, Francisco Rodríguez Henríquez y Carlos A. Coello Coello, "Computadoras mexicanas: una breve reseña técnica e histórica", *Revista digital universitaria*, vol. 9, núm. 9, 2008, pp. 11-12, <https://bit.ly/1UfmDOS>

<sup>2</sup> Mónica Mayer, "Arte digital en México", *Pinto mi raya*, núm. 0, s/f, <https://bit.ly/2sbnsz5>

<sup>3</sup> Datos extraídos de la entrevista realizada en agosto de 2001 a Manuel Felguérez, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), a través de su sitio Ciberhábitat Ciudad de la Informática, <http://ciberhabitat.gob.mx/>

<sup>4</sup> Mónica Mayer, "Arte digital...", *op. cit.*, p. 1.

en común convicciones políticas, así como la experimentación que ofrecía la tecnología con el uso de la fotocopia, las heliográficas, el mimeógrafo, las plantillas y otros medios económicos para ser reproducidos masivamente.

### Producción del arte digital actual

En el contexto de la práctica del arte digital actual en México, los artistas estudiados fueron: Arcángel Constantini (1970, Cuautitlán), Iván Abreu (1967, La Habana, Cuba, nacionalizado mexicano), Leslie García (1980 *ca.*, Tijuana) y Rafael Lozano-Hemmer (1967, Ciudad de México); a su vez se investigaron artistas que hacen uso de la tecnología análoga y digital indistintamente como: Gilberto Esparza (1975, Aguascalientes), Santiago Itzcoatl (1986, Ciudad de México), Mario Aguirre Arvizu (1966, Ciudad de México), y también artistas contemporáneos con piezas digitales, como Erick Meyenberg (1980, Ciudad de México) y Roberto Morales (1958, Ciudad de México). Debido a la diversidad de formas de abordar los problemas artísticos con el uso de tecnología, es posible afirmar que, en el escenario artístico mexicano en el caso de los artistas con más de veinte años en el ámbito, no hay artistas digitales puros; esto de acuerdo a la información encontrada para la presente investigación.<sup>5</sup>

En relación a las formas de producción del arte digital mexicano, es necesario mencionar que los artistas estudiados,<sup>6</sup> como Arcángel Constantini y Leslie García, refirieron que en un comienzo de

sus carreras no contaron con los recursos económicos necesarios para llevar a cabo sus ideas; en el caso de Constantini, renunció a su trabajo y con sus ahorros realizó sus primeros desarrollos en la web: *Bacterias* (1996-a la fecha), *unosunosyunos-ceros.com* (2000), entre otros; Leslie García, por su parte, trabajó con el *software* libre eyeBeam, compartiendo y recibiendo conocimientos en comunidades internacionales, entre otras redes de conocimiento en línea, así como dentro de su grupo social en su natal Tijuana (obras producidas en el colectivo *Dream Addictive* en 2003).<sup>7</sup>

Debido a las condiciones antes descritas, partiendo del principio del fenómeno de lo complejo, se considera que el arte digital nacional se desarrolla en un entorno con diversas variables a considerar. Para el historiador de arte brasileño Rafael Cardoso, la complejidad se entiende como “un sistema compuesto por muchos elementos, capas y estructuras, cuyas interrelaciones condicionan y redefinen continuamente el funcionamiento del todo”.<sup>8</sup> De ahí se infiere que el arte digital es un microcosmos dentro de un mundo complejo, donde los problemas se resuelven involucrando distintas disciplinas, es decir, no sólo se resuelven desde la perspectiva del propio ámbito. Es así que dichos problemas son de diversa índole y constituyen las capas que conforman o se vinculan a la producción del arte digital, como también a los intentos para delimitarla, ya que el amplio repertorio de aspectos que pueden intervenir en una sola obra dificultan su clasificación. Además de lo anterior,

<sup>5</sup> Cynthia Patricia Villagómez Oviedo, “13 entrevistas a artistas”, <https://bit.ly/2Lw0hHT>

<sup>6</sup> *Ídem.*

<sup>7</sup> Carmen González y Leslie García, “Dream Addictive Lab 2003-2010”, en Less Null Void, <https://bit.ly/2JcFAIW>

<sup>8</sup> Rafael Cardoso, *Diseño para un mundo complejo*, Ars Optika, Ciudad de México, 2014, p. 33, <https://bit.ly/2DqJjsx>

está el público que participa y concluye las obras –en el arte digital, como en la mayor parte del arte que hace uso de la tecnología, las obras son determinadas por el público que interactúa con éstas–,<sup>9</sup> lo que hace necesario repensar las características del antes espectador, ahora participante de los desarrollos artísticos.

De lo anterior se desprende el contexto del público al cual va dirigido el arte digital mexicano y el contexto desde el cual éste es producido. Ciertamente es que la economía nacional no ofrece un panorama halagüeño para la calidad de vida. De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), en 2016 México presentaba 53.4 millones de habitantes con diversos grados de pobreza y 9.4 millones en pobreza extrema de un total de 119.5 millones de habitantes. Lo anterior impacta la parcela del acceso a la tecnología, donde gran parte de la población mexicana no cuenta con una computadora personal; la proporción de hogares que disponían de computadora en 2017 fue de 45.4%.<sup>10</sup> En consecuencia, si el acceso a la tecnología es difícil, esto incide en que no existan suficientes artistas digitales, ni suficientes espacios equipados para la creación y experimentación. No obstante, hay excepciones. Más adelante se analizarán algunos casos de producción artística que hace uso de la tecnología que desafía las condiciones anteriores.

Es así que apreciado el tema bajo el enfoque de la reutilización o reciclaje en el arte, se observó

que algunos artistas, tales como: Leslie García, Arcángel Constantini y Gilberto Esparza, entre otros, recurrieron a los tiraderos de basura tecnológica, a los materiales de bajo costo y al software libre como medio para desarrollar obra artística digital:

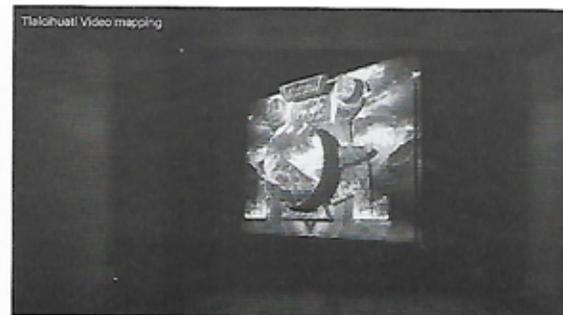
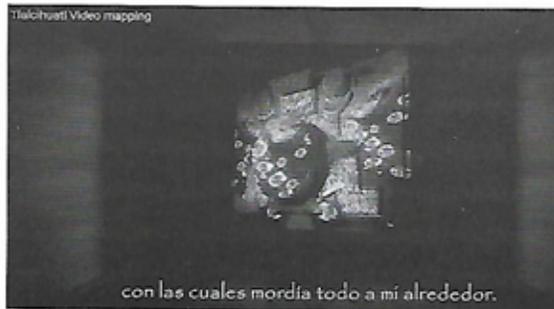
1. Leslie García/Colectivo Astrovandalistas: *Arma Sonora Telemática* (s/f). Es una instalación sonora, “encontramos una estructura metálica de 4x6 mts ubicada frente al Campo Marte, un campo militar que encierra historias de un pasado represivo que se ha ido olvidando poco a poco. Intervenimos la estructura con 64 tubos galvanizados conectados a un motor. Este mecanismo es activado a distancia cada vez que alguien escribe #BANGCampoMarte en Twitter”.<sup>11</sup>
2. Arcángel Constantini: *Ánima* /3:00 am (s/f) es un desarrollo en Internet donde los objetos son hilados por un discurso existencial basado en la teoría del artista del bucle conceptual.<sup>12</sup> La obra está compuesta por una retícula de 25 módulos, en cada uno se activa un vídeo del mercado de pulgas de Santa Martha Acatitla en la Ciudad de México; el audio fue realizado por el artista sonoro Manrico Montero (México, 1973-2018) basado en el sonido original del propio mercado.
3. Gilberto Esparza: *Parásitos Urbanos* (2006). “El proyecto contempla la creación de varias especies de parásitos robots que habitan en determinados lugares de la ciudad, y que son

<sup>9</sup> Maria Popova, “The creative act: Marcel Duchamp’s 1957. Classic, read by the artist himself”, *Brain Pickings*, 23 de agosto de 2012, <https://bit.ly/2bPtnC3>

<sup>10</sup> “En México 71.3 millones de usuarios de internet y 17.4 millones de hogares con conexión a este servicio: ENDUTIH 2017”, Comunicado de Prensa, núm. 105/18, 20 de febrero de 2018, pp. 1-2, <https://bit.ly/2okPCVL>

<sup>11</sup> Leslie García, “Arma sonora telemática”, en *Less Null Void* <https://bit.ly/2xgwwrz>

<sup>12</sup> Cynthia Patricia Villagómez Oviedo, “13 entrevistas...”, *op. cit.*



*Ofrenda digital 2017*, Laboratorio de Arte Digital CCH Vallejo. Imagen: <https://bit.ly/2xkDMTm>, con autorización del profesor Alberto Barrios.

vídeo (Dur.: 10'). El proyecto fue dirigido por el Maestro Edmar Olivares Soria y constituyó una interesante exploración sonora a partir de materiales reciclados, donde experimentaron con muchos materiales de reuso como latas, clavos, piezas de computadoras y otros recursos, al respecto dijo: "...cada una de las piezas está cortada de distinto modo, algunas están perforadas para estar explorando distintos sonidos, por ejemplo, armónicos [...] diseñar instrumentos para que tuvieran ciertas resonancias, diseñar otros instrumentos como esta pequeña cítara [señala una carcasa de PC con cuerdas]. La idea es a partir de materiales de reciclado e industriales para construir estructuras que resuenen... y la principal exploración es a partir del espacio físico, cómo colocar estos sonidos en el espacio, cómo espacializarlos, pero no sólo eso, de acuerdo a sus características tímbricas cada elemento debe tener una posición espacial especial para que no se atoren [sic] unos instrumentos con otros, sino

que sea posible distinguir todas las capas de sonido que están sucediendo".<sup>24</sup>

El maestro Edmar Olivares mencionó que el proyecto sólo fue una exploración artística sonora del concepto de la resonancia a partir del empalmado y la relación resonancia-espacio. De tal manera que, a través del proyecto se observó la implementación de conocimientos científicos y tecnológicos aplicados al desarrollo de instrumentos contruidos de forma creativa con material reciclado.

### Conclusiones

De lo anterior resulta necesario admitir que el arte digital es el *zeitgeist* del contexto artístico actual, donde México no es la excepción, y si bien el arte digital mexicano está aderezado por aquellos elementos identitarios que le son propios a su cultura, no deja de formar parte de una tendencia artística global, producto de los profundos cambios de la era tecnológica. Si el arte es reflejo de la época en que se desarrolla, la tecnología es parte activa

<sup>24</sup> Entrevista de Cynthia Patricia Villagómez Oviedo al maestro Edmar Olivares, en el Centro Cultural Casa del Tiempo, Ciudad de México.



*Ataraxia* (2018) Edmar Olivares Soria y Colectivo τέκτων\_[\*].debug(), alumnos UAM-Lerma, 19 de abril de 2017, 50 Aniversario revista *Leonardo*, Centro Cultural Casa del Tiempo, Ciudad de México. Imagen: Cynthia Patricia Villagómez Oviedo, con autorización del maestro Edmar Olivares.

del arte y la cultura del siglo XXI, por tanto, el arte digital emerge con fuerza en este tenor.

Por otra parte, se deduce también, que en los casos observados, los procesos de producción descritos y analizados, y los entornos poco favorables por lo regular ponen a prueba la creatividad humana; es decir, que no se cuente con suficientes recursos materiales y humanos, no significa que el desarrollo –en este caso– del arte digital se va a detener, muy por el contrario, evoluciona y se diversifica en formas de producción *sui generis*, es decir, se generan formas nuevas y originales para la resolución de los problemas artísticos, las cuales son acordes a los recursos de que se dispone.

Aunque no existan estudios concretos que vinculen la austeridad económica en los procesos de producción en el arte digital mexicano, esta condición es evidente en diversos aspectos como en la reutilización de objetos en el ámbito artístico, donde el desarrollo del conocimiento en comunidad es una constante. Finalmente, en el caso del reúso de materiales se deja abierta la reflexión sobre la disyunción: ¿tendencia artística (como plantea Bourriaud) o necesidad?, en el caso mexicano, tal vez ambos puntos discurren formando una sola línea. De ahí que las diferentes posturas y criterios que se tomen deban partir del estudio del arte digital y su producción, como un problema complejo.