

<https://artnodes.uoc.edu>

ARTÍCULO

NODO «EN LOS LÍMITES DE LO POSIBLE: ARTE, CIENCIA Y TECNOLOGÍA»

Críticas al arte digital: sustentos y límites teóricos

Umberto Luigi Roncoroni Osio

Universidad de Lima (Perú)

Fecha de presentación: abril de 2021

Fecha de aceptación: mayo de 2021

Fecha de publicación: julio de 2021

Cita recomendada

Luigi Roncoroni Osio, Umberto. 2021. «Críticas al arte digital: sustentos y límites teóricos». En: González Díaz, Paloma; García Méndez, Andrea (coord.) «En los límites de lo posible: arte, ciencia y tecnología». *Artnodes*, n.º 28. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa]. <http://doi.org/10.7238/a.v0i28.385861>



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

Resumen

En este artículo nos proponemos un acercamiento crítico al estado actual del arte digital, preguntándonos acerca de su valor y significado con respecto a la estética contemporánea y el sistema del arte. Considerando las propiedades del lenguaje numérico, se discutirán la relación entre obra y proceso y la definición del concepto digital de multimedia. Con sustento en las más recientes teorías y en el desarrollo de medios digitales experimentales, postulamos que el arte digital se encuentra todavía atado por la estética romántica, el sistema institucional del arte y el mercado. Como alternativa, planteamos aprovechar las características del software como metamedio, así como sus saberes, algoritmos, textos, interactividad e interfaces. Se concluye, por un lado, que la calidad estética y el significado del arte digital se construyen sobre la integración de estas dimensiones, y, por el otro, que el enfoque propuesto abre nuevas dimensiones a la investigación artística y tecnológica, como la computación natural, la etnomatemática y la etnocomputación, temáticas que le agregan significado e impacto social, cultural y educativo.

Palabras clave

arte, educación, estética, nuevos medios, posmodernidad

*Criticisms of digital art: foundations and theoretical limits***Abstract**

This article attempts a critical examination of the actual digital art production, posing key questions about its artistic value inside the contemporary esthetic discourse, including the relationships with the art system. Considering the properties of the numeric language, two important topics will be discussed: the dialectic artwork-process and the meaning of digital multimedia. With the support of up-to-date computational creativity theories and the evidences of experimental digital art, the treacherous influence of the romantic aesthetic paradigm and the traditional art system will be tested. As a possible solution, the author suggests rethinking the components of software as meta-medium, such as its information assets, its algorithms, the code textual properties, interactivity and interfaces. In the conclusions it will be stressed that the immateriality of software is paramount to avoid misunderstandings and to open new fields of research. For instance, natural computation, ethnomathematics and ethno-computing are valuable social and educational contents and meanings that could substantially improve digital art.

Keywords

art, education, esthetics, new media, postmodernism

1. Introducción

La disrupción digital ha llegado a su máxima expresión gracias a la inteligencia artificial y a los procesos virtuales (acelerados debido a la COVID-19). Estos acontecimientos constituyen una oportunidad para verificar las premisas teóricas y los vínculos con la estética contemporánea, la ciencia y la cultura del arte digital. Tomaremos como punto de partida un reciente *post* de Lev Manovich que cuestiona sus anhelos, calidad y significados: «Me siento “avergonzado”. [...] Si los productos de consumo tienen una “obsolescencia programada”, el arte digital creado con la última tecnología tiene su propia obsolescencia incorporada [...]. Las fotografías de los siglos XIX o XX [...] no vienen con declaraciones utópicas, pretenciosas, exageradas, poco realistas e hipócritas.» (Manovich 2020)

1.1. Los problemas

En realidad, hace años que Manovich (2003) y otros autores vienen criticando, desde diferentes aproximaciones, las obras artísticas digitales. Comencemos precisando los principales problemas planteados: a) la falta de consideración por la estética (Shanken 2016; De Angelis 2000; Costa 2005; Virilio 2001); b) la confusión entre cultura pop y arte, y los efectos negativos de la industria cultural (Lipovetsky 2003), a la que lo digital contribuye a pesar de los propósitos del *net.art*; c) la renuncia a la forma y a la belleza, que implica ignorar las derivadas epistemológicas (Eco 2000) del arte digital y facilitar su reducción a la lógica del espectáculo; d) la superficial relación con

la ciencia, interpretada al límite de la metáfora, del simulacro y de la impostura intelectual (Sokal y Bricmont 1997; Eco 2000; Roncoroni 2018); e) el conformismo impuesto por los monopolios de internet (Carr, 2018; Lanier 2014; Morozov 2015); f) la influencia de las modas, véase el *hype* del *machine learning* (Colton 2008; Still y D'Inverno 2019).

Ahora, la reflexión teórica, crítica y autocrítica está casi ausente en la producción artística y académica internacional (Thomson Jones y Moser 2019), como se puede comprobar analizando los *proceedings* de los congresos del Generative Art (s. f.), de la Computational Creativity (s. f.) y de los grandes eventos internacionales, sin mencionar las instituciones universitarias y sus programas de investigación. Por esto, para Manovich, el desarrollo del arte digital se ha encapsulado en un discurso muy avanzado y creativo, pero esotérico y tal vez autorreferencial.

1.2 La hipótesis

No obstante, los intereses comerciales o las modas no son razones suficientes para justificar las críticas al arte digital. Los medios digitales son los más complejos que se han utilizado para crear, comunicar y expresarse. Sus procesos se retroalimentan permanentemente y requieren ser analizados de manera holística. En efecto, hacen falta criterios y argumentos apropiados a la peculiar naturaleza de los medios digitales (Thomson Jones y Moser 2019) y el reto consiste en averiguar el locus de la estética digital. En las artes analógicas, el mensaje y los valores estéticos –cualesquiera que estos sean– se transmiten

por medio de formas, colores, ritmos o melodías. Pero ¿qué sucede en el medio digital, entendido como proceso creativo y no en cuanto formato de archivos o hardware? Considerando las cuestiones que hemos delineado anteriormente, queda claro que, para evaluar el arte digital, se debería delimitar lo esencial: el *kernel* y el origen de sus problemas.

Nuestra hipótesis es que el valor artístico de lo digital se ubicaría en los procesos interactivos, en las propiedades del lenguaje numérico y, sobre todo, en la dimensión del metamedio, como explicaba un padre de la computación, Alan Kay (1984). Entonces, este artículo discutirá dos estructuras constitutivas de la naturaleza estética del medio digital: la relación entre analógico y digital y la dialéctica entre obra y proceso.

1.3 Metodología y materiales

Esta propuesta se fundamenta en proyectos de investigación y en experiencias educativas, artísticas y curatoriales del autor en más de treinta años, un período en el que el arte digital ha pasado de los pioneros como Molnar (figura 1) a los recientes eventos que cuestiona Manovich (2020). La metodología principal de estas investigaciones sigue el modelo de la investigación-acción (Cabrera Morgan 2017) y de la *arts-based research* (Leavy 2009):¹ desarrollo de software experimental para la creación audiovisual, producción de proyectos de arte digital y curaduría de exposiciones con artistas internacionales.² La experiencia directa de emprendimientos interdisciplinarios es importante puesto que existe todavía una separación académica entre el arte y las tecnologías,³ quizá porque sus acontecimientos son demasiado recientes. En cuanto a las evidencias artísticas, se han considerado obras digitales y ejemplos de investigación estética y de software conceptual de los participantes en los congresos especializados.⁴

Con respecto a los límites teóricos implícitos en la crítica de Manovich y De Angelis y la naturaleza estética digital, la argumentación se desarrolla, dentro del contraste de las dos culturas, mediante un diálogo interdisciplinario –que en el arte (especialmente en Latinoamérica) es todavía débil– entre la filosofía y la hermenéutica (desde Heidegger a Vattimo), la estética (desde Eco a Costa), las humanidades digitales y teóricas de los nuevos medios (Morozov, Carr, Lanier) y las ciencias de la computación (Fishwick), incluyendo a reconocidos autores del *software art* (como Cox, Cramer y Shanken).

2. Observaciones acerca de las posturas críticas frente al arte digital

Para comenzar, las críticas como las de Manovich y De Angelis se basan en explicaciones que compartimos solo parcialmente. De acuerdo a nuestro punto de vista, sus argumentos no son del todo consistentes y por esto no permiten reconocer los aspectos realmente importantes de la estética digital.

En primer lugar, ambos autores sustentan su disconformidad al comparar las obras digitales con la producción cinematográfica o televisiva, aplicando categorías estéticas modernas como son la belleza, las emociones, la comunicación y el *story telling*.

«Nos fascinan las fotografías del siglo XIX o las de los sesenta. Se ven hermosas, ricas, llenas de emociones y significados. [...] ¿Por qué las primeras computadoras Apple se ven geniales, lindas y comprometidas? ¿Pero el arte creado en ellos no?» (Manovich 2020).

Ahora bien, estas categorías resultan todavía dependientes del paradigma romántico. Como el arte posmoderno en general (Baudrillard 1999; Vattimo 1999), Manovich y de De Angelis parecen no integrar las implicaciones del *Poema dadaísta* de Tzara (1920), del *Urinario* de Duchamp (1921), de la muerte del autor (Barthes 1994) y del problemático devenir del arte hacia el reciclaje y el *remix* (Fontcuberta 2016; Gunkel 2016). Sin embargo, el problema principal es que las críticas (en general) apuntan al locus equivocado, esto es, a lo analógico, en lugar de a lo propiamente digital. Este párrafo de De Angelis es un ejemplo de que los fenómenos se muestran sin identificar ni explicar las que serían sus contradicciones reales:

«Los conjuntos de signos se vuelven cada vez más elementales, justamente cuando las posibilidades son ilimitadas [...] la relación con el saber es superficial pues no existe un sistema orgánico de conocimientos [...] la coherencia entre lenguaje artístico y significado es falsa, es una ilusión autorreferencial.» (2000, 307, 313).

Entonces intentaremos definir las, de acuerdo a nuestras hipótesis: la primera es que el arte digital debería resolver el dilema entre los dominios de la obra y el proceso y redefinir sus corolarios: el rol del artista, del público y de la interactividad. La segunda, es la confusión entre lo analógico y lo digital. Todo esto impide delinear principios y valores de la estética digital y de su componente fundamental, el software. Es más, son todos los aparatos críticos del arte digital los que se encuentran, así, desterritorializados.

1. *Arts-based research* es una metodología cualitativa de la investigación-acción para la investigación en las ciencias sociales que aplica la experimentación artística, a menudo en cooperación con la investigación aplicada.
2. Véase <http://www.digitalpoiesis.org> y <http://www.digitalartperu.org>.
3. Para la temática «Theory and Criticism in Digital Art», la web de ACM SIGGRAPH reporta «There is currently no content classified with this term»: <https://education.siggraph.org>.
4. Como los congresos de Generative Art del Politécnico de Milán (<https://www.generativeart.com>) y el repositorio de la Bienal de Arte Digital de Lima (<http://www.digitalartperu.org>).

2.1 Obras y procesos

La estética posmoderna ha puesto el énfasis en el proceso y en el concepto, alejándose de las obras objetuales (imágenes, sonidos o vídeos). Hay consenso sobre el hecho de que las obras de arte objetuales, definidas por sus valores formales, están condenadas a la repetición (Fontcuberta 2016) y a la sumisión al mercado, como ha mostrado el arte conceptual, desde LeWitt hasta el *net.art*. Semejante salto de paradigma es determinante para el arte digital, debido a la interactividad (Cox 1989). Con mayor razón, el significado de la obra digital no se dispone en el objeto, sino en el concepto y en su proceso generativo; por lo tanto, no en el hardware –desde la impresión hasta el *physical computing*– sino en el software.

En los medios digitales, la simple apreciación de la obra no permite comprobar la validez artística, la autoría y la originalidad del concepto, de los algoritmos y de la tecnología. La razón es que los procesos digitales son opacos, pues sus contenidos están en la «caja negra» (Flusser 2007) del código, que para el espectador es inaccesible, a menos que se incluya documentación adicional o se expanda la interacción, lo que raramente sucede (figura 1b).⁵ Ahora bien, en este último caso, para no resultar en un simulacro efectuado a base de pulsaciones de botones o de sensores, ello implica el acceso a la información y al código, la sustentación de los fundamentos científicos y tecnológicos y del diseño de los algoritmos, entre otras medidas.⁶ Carente de todo esto, el arte digital se reduce fácilmente a un espectáculo tecnológico centrado en el gadget y en un remix de librerías de funciones y de opciones de motores de rendering o de tarjetas gráficas. Y cuanto más aparatosa la obra, más evidentes resultan las contradicciones.

Con los años, el nivel de complejidad tecnológica se ha incrementado, complicando la aprehensión del significado. En el caso de Molnar

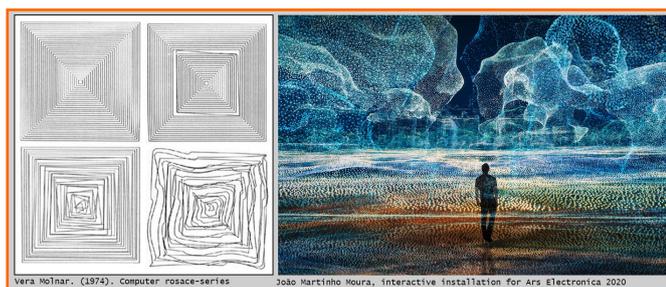


Figura 1. 1a) Molnar (1974). *Computer rosace-series*. Impresión digital; 1b) Moura (2020). *Interactive installation*. Instalación con videoproyección interactiva. Ver: <http://jmartinho.net/participation-at-ars-electronica-2020>.

(figura 1a), por pionero, es razonable pensar que la investigación de los algoritmos y el código sean originales. ¿Podemos decir lo mismo en el caso de Moura y de las instalaciones interactivas en general? Quizá su tecnología sea solamente el *remix* de librerías de Processing o Unity. Y ¿qué decir de la electrónica que sostiene el *show* de la obra? ¿Cómo se averigua la eventual coherencia entre efectos, conocimientos y significados? El espectáculo audiovisual distrae y el acceso al proceso casi nunca está planteado como parte de la obra y, en el caso de que lo fuese, sería muy complicado de leer.⁷ Así, se supone una riqueza de significados que podrían no existir. Como dice Manovich (2020), la «obsolescencia es incorporada», en cuanto depende de las novedades de la pirotécnica electrónica.

2.2 Forma, función y relación obra-herramienta

Para entender el proceso del arte digital queda abierta una cuestión crucial: la relación entre arte y funciones prácticas, o bien la diferencia entre arte (figura 2a) y herramienta (figura 2b), que está en el centro de la reflexión estética de Heidegger (1977, 2000). Para este, la obra de arte, en cuanto libre, consiente interpretar la realidad y construir su verdad (el proceso de abrir espacios). Por el contrario, la herramienta queda atrapada en el mundo contingente y efímero de los intereses particulares y, por esto, de las apariencias. El problema es que la verdad del arte se experimenta solo en la creación, pues el espectador de la obra recibe el proceso ya concluido y no puede hacerlo suyo. La obra, en realidad, es un objeto de uso y un proceso cerrado, a pesar de la verdad hermenéutica implícita en toda interpretación.

Pero el medio digital supera, en un solo proceso y utilizando solo el lenguaje numérico, la diferencia ontológica entre obra y herramienta. En la figura 2c, la herramienta (los zapatos reales de la fotografía) invade el dominio de la obra (el cuadro de Van Gogh) y viceversa. Pues el proceso digital, el software, es al mismo tiempo texto (el código),



Figura 2. 2a) Van Gogh (1887). Detalle de *Par de zapatos*; 2b) Zapatos viejos, fotografía; 2c. *La condición digital. La irrupción de la obra de arte en la herramienta y viceversa* (2021). Alegoría de la unión digital entre obra de arte y herramienta. Elaboración propia.

5. Si el espectador no se distrae por los efectos especiales, se daría cuenta de que los contenidos de Ars Electrónica o eventos similares carecen de los materiales mencionados.
6. Véase al respecto la teoría de la acción comunicativa de Habermas (1990). La inteligibilidad del lenguaje y la reciprocidad en el intercambio de información son dos de sus puntos esenciales.
7. En las primeras obras digitales, como las de Molnar, la programación y las interfaces eran menos complicadas; por lo tanto, era relativamente simple hacer ingeniería inversa.

obra (en cuanto es un producto del programador y, en potencia, por lo que se puede hacer con él) y herramienta (el aplicativo).

Por esto es que las propiedades estéticas del medio digital son aquellas del metamedio (Kay 1984; Cramer 2002; Landow 2006). Ahora bien, si el significado y la belleza del medio digital coinciden en el software, hay que averiguar sus dimensiones estéticas principales en las propiedades de los códigos numéricos y en la multimedia.

2.3 El metamedio, el lenguaje numérico y la multimedialidad

El término «multimedia» indica obras compuestas por materiales sonoros, visuales y textuales. Sin embargo, los sonidos y colores pertenecen al mundo analógico de las percepciones, mientras que lo digital es numérico y abstracto. Lo interesante es que los números no solo codifican ciertas características de las imágenes o de los sonidos, como el color o la frecuencia, sino también sus procesos generativos. Y la digitalización permite compartir valores, procesos y propiedades formales incompatibles en el mundo analógico. Entonces, la multimedia digital no existe, pues el medio es uno: el numérico.

No obstante, lo digital construye una multimedialidad toda suya, de acuerdo con su peculiar naturaleza de metamedio. El primero de sus componentes es el algoritmo, en el que están representadas y escritas las ideas, los fines y los signos del poder social, político y económico (Deleuze 2006; Rieder 2020). Componentes cruciales de un algoritmo son también las estructuras que ordenan datos e informaciones. En el algoritmo los valores estéticos existen en *potencia*, son una semilla y su belleza es generativa. Estos valores estéticos son similares a los de la arquitectura⁸ al ordenar recorridos y espacios (informativos).

En segundo lugar, tenemos el código, es decir, el programa informático escrito –algoritmos y datos–, cuyos valores y criterios

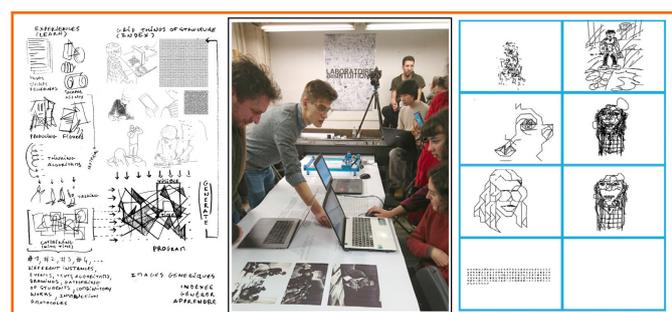


Figura 3. Ejemplo de estética generativa en un metamedio. 3a) Diseño del algoritmo. 3b) Implementación del código. 3c) Obras finales de los estudiantes. Robillard (2017): *Generic Images, diagram*.

8. En la lectura de Gadamer (2000), de Arts&Crafts y de Bauhaus, como espacio que alberga y relaciona todas las artes.
 9. En este sentido de metamedio, el problema de la autoría (Barthes 1994) y las propiedades de los actos lingüísticos (Austin 1975) son conceptos que necesitan más reflexión.
 10. Hablando de creatividad, Boden (2009) planteó la diferencia entre *H-Creativity*, capaz de causar cambios de paradigma en la historia y que, por lo tanto, requiere de un proceso, y *P-Creativity*, que implica soluciones heurísticas de la vida diaria.



Figura 4. Ejemplo de un proceso análogo para el curso de Bioarquitectura de la Universidad San Martín de Porres de Lima. 4a) Diseño del algoritmo. 4b) y 4c) Proceso y rediseño del estudiante César Luna (2015). Elaboración propia.

estéticos son parecidos a los de la literatura: conceptos, dominio del lenguaje, estilo y diagramación (Fishwick 2008). Por esto se dice que es fácil escribir programas que las computadoras puedan entender, pero muy difícil escribirlos para el entendimiento de los humanos.⁹ Al respecto, el código es un texto especial, porque, una vez compilado, se convierte en una herramienta creativa.

En tercer lugar, existen las interfaces y la arquitectura de la comunicación autorlector, especialmente críticas porque sus aparatos audiovisuales filtran la información que fluye entre usuarios y software. El valor formal de las interfaces está, paradójicamente, en su grado de invisibilidad, precisamente lo contrario de lo que vemos en las instalaciones interactivas, que son únicamente interfaces; por ello, su significado es ilusorio.

Por último, tenemos que devolverle su porción de significado a la obra, al output del proceso, pues el software, en cuanto metamedio, es obra que hace obras. No obstante, el valor estético de la obra en sí no alcanza la trascendencia social,¹⁰ que pertenece al proceso (el template informático, figuras 3a y 4a), pues es el software el que se puede compartir para la edición (figuras 3b y 4b) y el uso (figuras 3c y 4c).

3. Implicaciones de la estética del software

Volvemos entonces al problema de las posturas críticas de Manovich y De Angelis. Desde su punto de vista romántico, es complicado reconocer lo bueno y lo insignificante del arte digital. Para lograrlo, nuestra hipótesis es que es preciso descifrar las estructuras de los contenidos (datos, algoritmos) escritos en el código. Pero, como vimos, el software ejecutable es una caja negra (Flusser 2007) protegida por la interfaz (Lanier 2014). Las consecuencias de no acceder a la información son importantes: primero, no se puede demostrar la coherencia entre conocimientos, medios y métodos; segundo, no es posible comprobar la originalidad de la investigación y de la tecnología

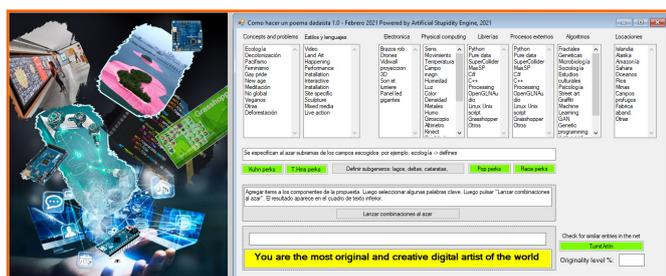


Figura 5. Cómo hacer un poema dadaísta digital. 5a) Mapa conceptual. 5b) Aplicación que genera aleatoriamente los componentes de un proyecto, como el poema dadaísta de Tzara (1920). 5c) Resultado. En lugar de recortes de periódico, utiliza descargas aleatorias de internet. Imagen y software del autor (2021).

utilizada, ni su relación con los aparatos audiovisuales; tercero, se hace difícil establecer la autoría de la obra (por ejemplo, si el código o algunas funciones son de otros); y, por último, la interactividad es operativa y no cualitativa, al carecer de los requisitos de la acción comunicativa (Habermas 1990).

De esta manera, el arte digital queda atrapado en las aporías del genio kantiano y de la conciencia estética (Gadamer 2000) y sus anhelos posmodernos, desde el antiarte dadaísta hasta el espacio expandido de Krauss (1996), quedando las ilusiones amparadas en el sistema del arte. Por ejemplo, sin una auténtica interacción epistemológica, posible solamente mediante el acceso al código, la relación con la ciencia resulta una impostura intelectual, maquillada por el kitsch decorativo (Roncoroni 2018). Es decir, daría lo mismo asociar conceptos y medios (figura 5a) aleatoriamente, como hace la aplicación de la figura 5, pues en ambos casos faltaría una relación significativa entre ellos.

Así pues, si para valorar el arte digital no sirven los instrumentos críticos tradicionales, ¿cuáles serían los criterios apropiados?

3.1 Para una taxonomía del arte digital

No hay una respuesta a esta pregunta: el arte digital continúa en la incertidumbre de sus fundamentos estéticos (Thomson Jones y Moser 2019), lo que se debe también a que el medio digital no se ha universalizado como la escritura: los sujetos digitales, paradójicamente, saben leer (el consumo), pero no escribir (la creatividad).

Sin embargo, hay un primer criterio estético válido para el arte tecnológico en general. Similarmente a la fotografía, un proyecto digital no se expresa en una sola obra, sino en una serie, según la idea de «formatividad» de Pareyson (1998): planos, textos, bocetos, entre otros elementos. Adicionalmente, el arte en internet ha cambiado las modalidades de distribución y consumo del arte, y, por ende, los actuales instrumentos críticos resultan inadecuados (Schumacher

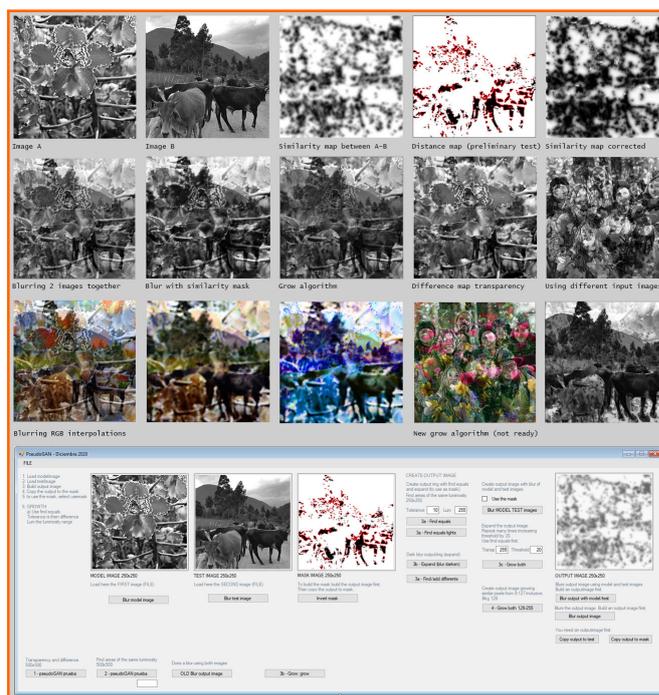


Figura 6. Annunziato (2006): *The garden*. Annunziato es ingeniero nuclear de ENEA, investigador, programador y artista.

2020). Al respecto, la experiencia del *art-based research* (investigación artística, software experimental y arte generativo) ha revelado la existencia de criterios que podrían ser de mayor utilidad. Son estos:

- Quando la ciencia se incluye como un aspecto constitutivo de la obra, el desarrollo de investigación y de conocimientos originales es un requisito necesario, como en el caso de *The garden* (figura 6), cuyo proyecto —correctamente— incluye conocimientos, software original y una sustentación teórica apropiada (Annunziato y Pierucci 2000). De lo contrario, no habría valor agregado, sino copia o plagio.
- La programación y la tecnología de los aparatos electrónicos deben ser originales y diseñadas por el artista. Esto porque la influencia estética, conceptual y política de la técnica en una obra tecnológica es determinante (Flusser 2007; Deleuze 2006).¹¹
- La coherencia y la calidad del sistema informativo y de los contenidos literarios y conceptuales son criterios imprescindibles. Estos se pueden comprobar en el código, que debe acompañar a la obra y ser abierto, a fin de revisar su contenido (Fishwick 2008). Para las interfaces y la interactividad, los criterios son hermenéuticos —la acción comunicativa— y, en parte, semióticos (Scolari 2004).

11. El concepto de *Gestell* de Heidegger (1977).

- d) En cuanto al metamedio, el criterio que sugerimos es el potencial generativo, analizando la producción de sus usuarios y comprobando los resultados de la investigación-acción, que se puede hacer en el ámbito educativo (figuras 3 y 4).

3.2. La estética digital: encuentros y desencuentros

La evaluación de una obra digital, entonces, es complicada, porque hay que interpretar su sistema de algoritmos, códigos, textos, conocimientos, herramientas, interfaces y producción audiovisual. Sin olvidar la coherencia formal y la calidad del oficio, valores vigentes de cualquier producción artística, es en este sistema que se constituye el significado y la peculiar belleza del arte digital.

Otro obstáculo que la crítica debe superar es el posicionamiento del arte digital en el mercado y en las instituciones (Shanken 2016). A diferencia del arte analógico, los proyectos digitales interactivos están en permanente transformación, y su contenido generativo se fragmenta en las producciones de sus usuarios; por ende, comprobar su calidad es un trabajo a largo plazo. Además, los proyectos con contenidos tecnológicos, sociales o educativos innovadores están confinados en nichos que el sistema ignora,¹² porque no corresponden a su modelo.

Finalmente, hay dificultades operativas concretas, en cuanto el desarrollo del software artístico es lento y laborioso. La programación contradice la serendipia heurística de la práctica artística y requiere curvas de aprendizaje empinadas, motivo por el cual resulta más fácil descargar recursos de internet (sin entenderlos realmente, véase la figura 5b) que emprender una investigación original que puede necesitar meses solamente para experimentar un algoritmo, como en el del proyecto de la figura 7.



Figura 7. 7a) Software para la mezcla de imágenes utilizando criterios topológicos y de la metamorfosis de tono o color. 7b) Algunas de los centenares de pruebas necesarias para afinar el algoritmo, la interfaz y descubrir sus potenciales creativos, antes de pensar en sus aplicaciones artísticas, cuyos resultados no están garantizados de ante-mano. Algoritmos, software e imágenes del autor (2021).

FALTA LA IMATGE 7

12. Aunque la investigación estética y tecnológica se practique en las universidades y en algunas empresas (Costa 2005; Shanken 2016).

Conclusiones

Por último, es oportuno cerrar este artículo con una reflexión acerca de las consecuencias del análisis crítico que hemos presentado en los apartados anteriores. El paradigma centrado en lo analógico, en la obra y en la libertad creativa de la estética romántica, es responsable de la disolución de los criterios de valor y de la relevancia de los contenidos (Belting 1990). En la obra digital concebida como objeto la tecnología es solo un efecto especial del espectáculo que pide el mercado (Manovich 2020). Así, sus programas artísticos resultan estériles y una involución de la estética digital.

El paradigma que hemos propuesto, enfocado en el software y en el metamedio, sostiene las posibilidades propias del medio digital. Las ventajas esenciales son que abre nuevas conexiones creativas entre diferentes campos del saber, y que permite que la producción artística recupere una concreta relevancia social. Por ejemplo, en el desarrollo de tecnologías educativas, en la producción de herramientas audiovisuales y contenidos interculturales, como las etnomatemáticas y la etnocomputación (Roncoroni 2019), y hasta en acciones de descolonización digital (Gaskins 2016).

Referencias bibliográficas

- Annunziato, M.; Pierucci, P. «Towards artificial societies». *Proceedings of the Third International Conference on Generative Art*. Milán: Domus Argenia. <https://www.generativeart.com/on/cic/2000/ANNUNZIATO.HTM>.
- Austin, J. *How to do things with words*. Oxford-Nueva York: Oxford University Press, 1975.
- Barthes, R. «La muerte del autor». En *El susurro del lenguaje*. Barcelona: Paidós, 1994.
- Baudrillard, J. *Il complotto dell'arte & inserviste sul complotto dell'arte*. Milán: Matteo Bianchi, 1999.
- Belting, H. *La fine della storia dell'arte o la libertà dell'arte*. Turín: Einaudi, 1990.
- Boden, M. «Computer models of creativity». *AI Magazine* 30, n.º 3 (2009): 23-34. <https://doi.org/10.1609/aimag.v30i3.2254>.
- Cabrera Morgan, L. «La investigación-acción: una propuesta para la formación y titulación en las carreras de Educación Inicial y Primaria de una institución de educación superior privada de Lima». *Educación* 26, n.º 51 (2017): 137-157. <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.201702.007>.
- Carr, N. «Is Google making us stupid?». *The Atlantic* 301, n.º 6 (2008). <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/>.

- Colton, S. «Creativity versus the perception of creativity in computational systems». *AAAI Spring Symposium: Technical Report* (2008): 14-20. <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2008/SS-08-03/SS08-03-003.pdf>.
- Computational Creativity. *s. f.* <https://computationalcreativity.net>.
- Costa, M. «Interview with Mario Costa». *GA2005 Conference proceedings*. Milán: Alea Design, 2005.
- Cox, D. «The tao of postmodernism: computer art, scientific visualization and other paradoxes». *Leonardo Supplemental 2* (1989): 7-12. http://beausievers.com/bhqfu/computer_art/readings/cox-tao_of_postmodernism.pdf.
- Cramer, F. «Concepts, notations, software, art». *Seminar for Allegmeine und Vergleichende Literaturwissenschaft*. Berlín: Freie Universität, 2002. <http://www.cramer.pleintekst.nl>.
- De Angelis, V. *Arte e linguaggio nell'era elettronica*. Milán: Mondadori, 2000.
- Deleuze, G. «Post-scriptum sobre las sociedades de control». *Polis. Revista Latinoamericana* 13 (2006). <http://polis.revues.org/5509>.
- Eco, U. *Opera aperta*. Milán: Bompiani, 2000.
- Fishwick, P. (ed). *Aesthetic computing*. Cambridge: The MIT Press, 2008.
- Flusser, V. *Towards a philosophy of photography*. Londres: Reaktion Books, 2007.
- Fontcuberta, J. *La furia de las imágenes: Notas sobre la postfotografía*. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 2016.
- Gadamer, H. G. *Verità e metodo*. Milán: Bompiani, 2000.
- Galanter, P. «What is generative art? Complexity theory as a context for art theory». En *Soddu, Celestino* (ed). *GA2003 Proceedings*. Milán: AleaDesign, 2003.
- Gaskins, N. *How art and dance are making computer science culturally relevant*, 2016. <https://www.edsurge.com/news/2016-07-26-how-art-and-science-are-making-computer-science-culturally-relevant>.
- Generative Art. *s. f.* <https://www.generativeart.com/>.
- Gunkel, D. «Of remixology». En *Ethics and aesthetics after remix*. Cambridge: The MIT Press, 2016.
- Habermas, J. *Moral consciousness and communicative action*. Cambridge: The MIT Press, 1990.
- Heidegger, M. *The question concerning technology*. Nueva York: Harper & Row, 1977.
- Heidegger, M. *L'origine dell'opera d'arte*. Milán: Marinotti Edizioni, 2000.
- Kay, A. «Computer software». *Scientific American* 3, vol. 251 (1984). <https://frameworker.files.wordpress.com/2008/05/alan-kay-computer-software-sciam-sept-84.pdf>.
- Krauss, R. «La escultura en el campo expandido». *La originalidad de la vanguardia y otros mitos modernos*. Madrid: Alianza Editorial, 1996.
- Landow, G. *Hypertext 3.0*. Baltimore: The John Hopkins University Press, 2006.
- Lanier, J. *¿Quién toma el control?* Barcelona: Debate, 2014.
- Leavy, P. *Method meets art*. Nueva York: The Guilford Press, 2009.
- Lipovetsky, G. *La era del vacío: ensayos sobre el individualismo contemporáneo*. Barcelona: Anagrama, 2003.
- Manovich, L. *Don't call it art*, 2003. <http://manovich.net/index.php/projects/don-t-call-it-art>.
- Manovich, L. *El lenguaje de los nuevos medios*. Buenos Aires, Paidós, 2006.
- Manovich, L. *Mi manifiesto anti arte digital*, 2020. <http://fba.unlp.edu.ar/tdmm3/?p=977>.
- Moles, A. *Information theory and esthetic perception*. Urbana: University of Illinois Press, 1968.
- Morozov, E. *La locura del solucionismo tecnológico*. Buenos Aires: Katz Editores, 2015.
- Pareyson, L. *Estética*. Milán: Bompiani, 1998.
- Rieder, B. *Engines of order. A mechanology of algorithmic techniques*. Ámsterdam: Amsterdam University Press, 2020.
- Robillard, G. y A. Lioret. «Generic images (index, generate, learn): A heteromatic environment?». *GA2018 Conference Proceedings*. Verona, 2018.
- Roncoroni, U. «Alcances y condiciones de factibilidad de la investigación artística». *Artnodes* 21 (2018): 197-204. <http://dx.doi.org/10.7238/a.v0i21.3134>.
- Roncoroni, U. «Using the inka's calculator for generative art». *GA2019 Conference Proceedings*. Roma, 2019.
- Schumacher, M. L. «As digital discourse turns to a din, art critics' clarity will be more essential». *ArtNews* (2020). <https://www.artnews.com/>.
- Scolari, C. A. «Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales». *deSignis* 5 (2004): 73-84.
- Shanken, E. «Contemporary art and new media. Digital divide or hybrid discourse?». En *A companion to digital art, editado por P. Christiane*. Nueva York: John Wiley & Sons, 2016.
- Sokal, A. y J. Bricmont. *Imposturas intelectuales*. Barcelona: Paidós, 1997.
- Still, A. y M. d' Inverno. «Can machines be artists? A Deweyan response in theory and practice». *Arts* 8, n.º 36 (2019): 253-267. <https://doi.org/10.3390/arts8010036>.
- Thomson Jones, K. y S. Moser. «The philosophy of digital art». *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2019. <https://plato.stanford.edu/entries/digital-art/>.
- Tzara, T. «Cómo hacer un poema dadaísta». En *Manifiesto sobre el amor débil y el amor amargo*. París: La Vie des Lettres, 1920.
- Vattimo, G. *La fine della modernità*. Milán: Garzanti, 1999.
- Virilio, P. *El procedimiento silencioso*. Buenos Aires: Paidós, 2001.

CV**Umberto Luigi Roncoroni Osio**

Universidad de Lima (Perú)

hroncoro@ulima.edu.pe

Nace en Pavía (Italia), en 1956. En Milán estudia filosofía en la Università Cattolica, Bellas Artes en la Accademia de Brera y escenografía en el Teatro alla Scala. Es magíster en Ciencias de la Computación por la Pontificia Universidad Católica del Perú y doctor en Filosofía por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

En la década de 1980 trabaja en programación gráfica, diseño y animación para publicidad, televisión y videojuegos. En 1993 se traslada al Perú. Actualmente es profesor principal e investigador de la Universidad de Lima. Se dedica además a la programación creando software y herramientas digitales experimentales para el arte digital, organizando y participando en diversas exposiciones de arte digital en Francia, Italia, Colombia y Perú, donde funda y organiza ArtWare, bienal internacional de arte digital de Lima. Ha publicado ocho libros y varios artículos en revistas nacionales e internacionales, enfocados en problemas de estética de los medios digitales.