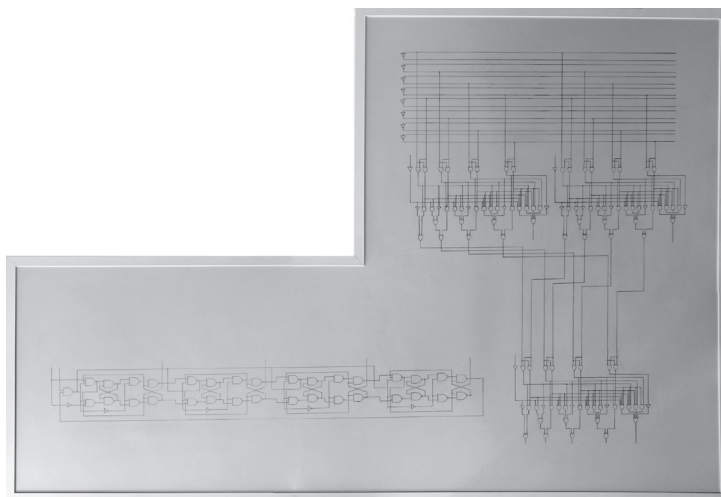




**Figura 9.**  
Cinétract #3 (1968).  
Fotograma (Fuente:  
[https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=2LScV2PK2\\_Y](https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=2LScV2PK2_Y)).

A día de hoy, los dispositivos tecnológicos que pueblan nuestra cotidianidad operan con la pretensión de fagocitar y rentabilizar aquellos conceptos tan extendidos en el vocabulario de la ideología marxista: compartir, comunidad, social... Los smartphones, que nos brindan interfaces intuitivas para el uso de las redes sociales, encierran un lenguaje electrónico de programación basado en ceros y unos; en síes y noes. Los circuitos integrados de ese lenguaje, imbricados al hardware de estos dispositivos, están compuestos por materiales que pervierten ecosistemas, como el salar de Uyuni en Bolivia o las minas de coltán de la República Democrática del Congo. Los dispositivos electrónicos, como los smartphones, culminaron su auge con el capitalismo de datos (Srnicek, 2018). Este paradigma de capitalismo, sustentado por información material, almacenada en naves de servidores de países como Singapur, muestra una supuesta volatilización, gracias al uso extendido de conceptos como la nube. La visión inmaterial de los datos está basada en su deslocalización. Una persona radicada en Chile actúa como prosumidor (Toffler, 1980), mandando y recibiendo señales eléctricas de datos almacenados en los servidores de algún país asiático, donde Google ha desplegado sus centros de datos. Esta deslocalización fue puesta en marcha décadas antes dentro de la industria textil, como puede ser la empresa Inditex, cuyas fábricas se encuentran en Bangladesh, donde la mano de obra es más barata y las condiciones laborales poseen menos restricciones. Las empresas no dependen únicamente de las inclemencias políticas locales, sino de factores geopolíticos complejos que se pierden en la abstracción. De esta forma, el trabajo industrial de una empresa, como la mencionada, se situaría fuera de sus límites geográficos, proporcionando un tipo de desapego con las condiciones tácitas de producción a la hora de consumir prendas de ropa. Esta deslocalización material, extrapolada a los datos, la información y las finanzas, ha permitido el auge del sistema económico actual, donde las fluctuaciones en bolsa de una localidad pueden producir un efecto mariposa en la otra punta del globo, como ocurrió en la crisis financiera de 2007-2008.

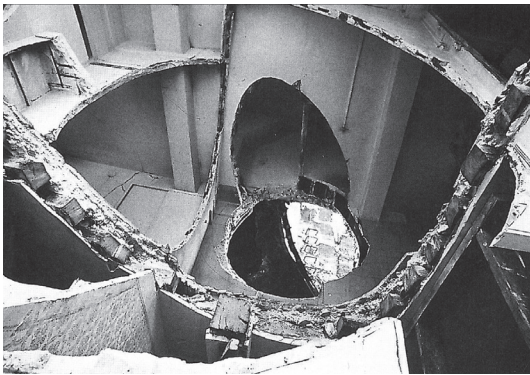
Dentro del ámbito cotidiano, los dispositivos electrónicos actúan a través de la volatilidad, la materialidad deslocalizada y la dupla transparencia-opacidad, donde las cajas negras de los iPhones encierran cantidades ingentes de componentes electrónicos que no son visibles a simple vista, pero que componen su “biología”. Esos componentes electrónicos permiten visualizar gráficamente los datos materiales ubicados en alguna parte del mundo. El proyecto artístico *Return of Class Power and Privilege* (2013) se centra en las reflexiones aquí descritas (Ver Figura 10). Esta serie de dibujos está basada en la transcripción de algunos de los pasajes de *El Capital*, de Karl Marx, al lenguaje electrónico de programación. Los conceptos clave en la obra del pensador alemán son trasladados al lenguaje que nutre el actual capitalismo de datos en su consumo y producción. Conceptos como plusvalía, trabajo simple y complejo, flujo del dinero son visibilizados a través de los códigos gráficos de las puertas lógicas que componen los chips que permiten el funcionamiento de nuestros dispositivos inteligentes, pero que se esconden tras las pantallas opacas oscuras.



**Figura 10.** Rego Robles, Miguel Ángel (2013). *Return of Class Power and Privilege* (Fotografía del autor).

### **El paso de la modernidad a la posmodernidad en Fredric Jameson. Obstáculos de la mirada en la habitabilidad de las ciudades. Caso de estudio 3**

En 1975, el artista Gordon Matta-Clark (Nueva York, 1943-1978) desarrolló uno de sus proyectos más emblemáticos, *Conical Intersect* (1975) (Ver Figura 11). Su intervención consistió en abrir huecos en las paredes de un edificio en las afueras de París, como si un cono invisible se incrustara en sus ladrillos e hiciera invisibles aquellas partes que estaban en contacto con la figura geométrica. Este antiguo edificio de apartamentos estaba situado en Les Halles y en él se construyó, posteriormente, uno de los edificios posmodernos más emblemáticos, el Centro Nacional de Arte y Cultura Georges Pompidou, obra de los arquitectos Renzo Piano (Génova, 1937) y Richard Rogers (Florenca, 1933-Londres, 2021). Esta intervención artístico-arquitectónica -o anarquitectónica como Matta-Clark concibió- (Corbeira, 2000) dejaba a la vista los espacios más íntimos de la habitabilidad de las personas: el espacio doméstico. Un lugar donde se conforma la subjetividad y que configura poblaciones, condicionadas, precisamente, por la materialidad arquitectónica y su configuración espacial.



**Figura 11.**  
Matta-Clark, Gordon  
(1975). *Conical  
Intersect* (Fuente:  
<https://www.flickr.com/photos/gaynoir/8618186488>).

El pensador Fredric Jameson (Ohio, 1934) identificó, en su libro *El posmodernismo o la lógica cultural del capitalismo tardío* (1992), la arquitectura -rascacielos con ventanales reflectantes- en los centros financieros de las ciudades como el primer atisbo cultural del llamado posmodernismo. Jameson identificó los materiales utilizados en los rascacielos contemporáneos -con uso de cristal reflectante- como una ruptura total con el ideal utópico del edificio moderno, donde la subjetividad colectiva y la comunidad vecinal estaban determinadas por la planificación urbanística y la concepción arquitectónica de

los edificios, así como por sus materiales. Según Jameson, la profundidad ha dado paso a la superficie o a las múltiples superficies (1992: 34) (*Ver Figura 12*). La modernidad estaba configurada por edificios de pocas plantas, con cristales transparentes en sus ventanas y una cercanía habitacional. Edificios destinados a las clases trabajadoras que poblaban los barrios de posguerra donde la visión permitía fluir sin obstáculos. La comunidad utópica de la modernidad estaba destinada a las necesidades de la clase trabajadora, extendida en la Europa de posguerra, como se pudo ver en la Colonia Törten edificada bajo la dirección de Walter Gropius como director de la Bauhaus (Droste, 1990) (*Ver Figura 13*). Ángela Monje, en su libro *La arquitectura del trabajo* propone un análisis sugerente sobre la relación entre forma, material y función donde el vidrio ha sido un elemento protagonista de la arquitectura moderna, a pesar de algunas limitaciones en términos de sostenibilidad (2020: 84-89).



12



13

**Figura 12.** *Wells Fargo Center* (1981-1983) (Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WellsFargo\\_Center.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WellsFargo_Center.jpg)). **Figura 13.** Gropius, Walter (1926-1928). *Colonia Törten* (Fuente: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dessau\\_Siedlung\\_Törten\\_Neue\\_Randbebauung.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Dessau_Siedlung_Törten_Neue_Randbebauung.jpg)).

El proyecto *Requiem for a Physical Manifestation of a Cause* (2015) toma como referencia el proceder de Matta-Clark en sus intervenciones, así como los ventanales de cristal reflectantes utilizados en gran parte de la arquitectura posmoderna (*Ver Figura 14*). Dicha arquitectura, según Fredric Jameson, “se asienta en la destrucción del tejido urbano tradicional y de su vieja cultura de vecindario, mediante la ruptura radical del nuevo edificio utópico modernista con el contexto que le rodea” (1992: 12).

*Requiem for a Physical Manifestation of a Cause* (2015)<sup>3</sup>, a su vez, rinde homenaje a Gordon Matta-Clark, y a su forma personal de entender el espacio. En otro de los textos cumbres de Fredric Jameson, *Las semillas del tiempo* (2000), el autor expone varias antinomias características de la posmodernidad, mostrándolas como contradicciones ocultas, para enfatizar la idea de que el capitalismo tardío no es sino otra vertiente ideológica que basa su fundamento en la negación de la propia ideología. El texto de Jameson podría concebirse como una respuesta contundente a aquella proclama realizada por Francis Fukuyama del “fin de la historia” (1989). Emulando el procedimiento de algunos de los trabajos del artista Gordon Matta-Clark, este proyecto presenta una instalación escultórica donde se han eliminado las coberturas reflectantes de varios ventanales que cubren las fachadas de los edificios posmodernos, permitiendo la visibilidad sin obstáculos a través de ellos. De una forma retórica se han eliminado los ‘retazos’ de las supuestas antinomias que ocultaban las contradicciones internas del capitalismo tardío. Además, en cada uno de esos huecos se han dibujado formulas lógicas que obtienen como resultado contradicciones matemáticas. Los ventanales, en su conjunto, representan otra estructura lógica contradictoria desde un punto de vista cenital, resaltando dicho concepto. En cierta forma, el material identificado por Jameson, que daría inicio, dentro del terreno cultural, a la era posmoderna, desvela su inclusión como propia ideología, a través de fórmulas matemáticas que brindan resultados contradictorios.



**Figura 14.**  
Rego Robles,  
Miguel Ángel  
(2015). *Requiem  
for a Physical  
Manifestation of a  
Cause*. LABoral,  
Gijón (Fotografía de  
Luis Vasallo).

## **El dibujo de datos en el disco duro del futuro. Destrucción de la obsolescencia y materialidad limpia en el cuidado del planeta. Propuesta 1**

El desarrollo material de los dispositivos electrónicos y, más concretamente, su hardware, se ha llevado a cabo con elementos, mayoritariamente, obsoletos y dañinos en términos medioambientales. La extracción de materiales como el litio ubicado en el Salar de Uyuni o las minas de coltán de la República Democrática del Congo tiene efectos devastadores en la vida de las personas, tanto a nivel de derechos humanos como medioambientales, algo que también afecta al resto de seres vivos del planeta. En el plano conceptual, los diseños de caja negra desarrollados para los iPhone, discos duros o CPUs no han permitido atisbar los entresijos materiales e informacionales que encierran estos dispositivos, algo que ha facilitado la despreocupación por las condiciones medioambientales y humanas antes expuestas.

En su tesis doctoral, Eva Mónica de Miguel formulaba la posibilidad del uso del cristal de Niobato de Litio dopado con hierro como soporte de almacenamiento de datos. La investigadora y docente fue capaz de incluir información en un cubo de este material. Los datos grabados e invisibles a simple vista conformaban un holograma invisible, capaz de ser leído y reutilizado sin obsolescencia. Este material permitiría otro tipo de relación con el medio ambiente, respecto a los actuales discos duros, pendrives y memorias SSD, ya que posee una mayor perdurabilidad en el tiempo. En su libro *El fijado fotorreactivo: estudio y aplicaciones* (De Miguel, 2000), expone un estudio técnico de sus investigaciones en torno a esta cuestión. Tal y como menciona en su introducción, la holografía y el Niobato de Litio dopado con hierro permiten, frente a otros dispositivos de almacenamiento como el CD-ROM, el grabado tridimensional y la lectura simultánea de datos. “Se han llegado a almacenar 500 imágenes de tanques o mil páginas de datos digitales de 160 por 110 bits en un cristal de Niobato de Litio dopado con hierro de un centímetro cúbico de volumen” (De Miguel, 2000: 11).

Actualmente, la empresa Microsoft está desarrollando el Proyecto Sílice, un disco duro compuesto por cristal de sílice que permite almacenar datos durante miles de años sin la pérdida de datos y el daño ambiental provocado con los que utilizamos en la actualidad. La ruptura con la obsolescencia, el uso de materiales más sostenibles con el medio ambiente y la posibilidad de detener la máquina del consumo, abren la puerta a un futuro más sostenible (Ver Figura 15). Según la compañía, estos discos poseen una alta resistencia a los pulsos electromagnéticos, las temperaturas extremas y el agua. Además, no consumen electricidad y su tamaño se ve reducido en unos centímetros a los discos HDD (Biurrun, 2023).



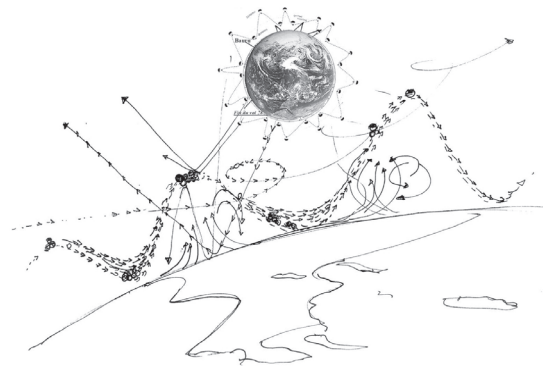
**Figura 15.**  
Imagen de disco duro  
compuesto por cristal  
de sílice. Proyecto  
Sílice. Microsoft  
(Fuente: [https://  
unlocked.microsoft.  
com/sealed-in-glass/](https://unlocked.microsoft.com/sealed-in-glass/)).

Esta sensibilidad por el medio ambiente en torno a la destrucción de materiales obsoletos, extracción nociva de los recursos naturales y utilización de energías fósiles es el interés principal de algunos artistas contemporáneos, como es el caso de Tomás Saraceno (San Miguel de Tucumán, 1973). El artista y arquitecto argentino ha trabajado, mano a mano, con el MIT, creando un 'Predictor de Fluctuaciones'; una plataforma web que, sobre la base representacional de un globo terráqueo virtual, funciona como un sistema de pronóstico global que utiliza datos meteorológicos en abierto para predecir las rutas de vuelo de las estructuras aéreas (Ver Figura 16). El artista, junto a su equipo, consiguieron viajar entre dos puntos geográficos en un dispositivo de plástico reciclado sin ningún tipo de combustión ni desgaste fósil, gracias a las corrientes del aire. Por definición, este posicionamiento ecológico es político. La Fundación Aeroceno defiende el uso común del aire, no dependiente de ningún tipo de soberanía. De hecho, en el Manifiesto del Aeroceno hay una clara intención de eliminar todo trazo del capitalismo fósil-dependiente de nuestros pulmones. Su propuesta pasa por preguntarnos "cómo participar en una época más allá del Antropoceno, hacia la descarbonización del aire, y hacia la independencia de los combustibles fósiles" (Rego Robles, 2020: 172).





16



17

**Figura 16.**  
Aerocene. *Aerosolar Journeys*.  
Tomás Saraceno Studio  
y MIT (Fuente: [https://www.ted.com/talks/tomas\\_saraceno\\_would\\_you\\_live\\_in\\_a\\_floating\\_city\\_in\\_the\\_sky?subtitle=en&lng=es&geo=es](https://www.ted.com/talks/tomas_saraceno_would_you_live_in_a_floating_city_in_the_sky?subtitle=en&lng=es&geo=es)).

**Figura 17.**  
Dibujo de Tomás Saraceno Studio (Fuente: <https://x.com/tomassaraceno/status/672102541728043008>).

## Conclusiones

En este texto hemos introducido varias prácticas artísticas en relación al vidrio como material con unas altas capacidades retóricas por sus características intrínsecas. La opacidad y la transparencia han sido conceptos que nos han acompañado durante todo el escrito y que nos han ayudado a narrar algunos acontecimientos históricos desde la perspectiva de la abstracción y lo cognitivo. La discursividad de estos eventos a través de las características del vidrio ha sido, precisamente, los disparadores para la formalización artística de la amalgama de trabajos aquí presentados. En investigaciones futuras, se abre la puerta a pensar la capacidad de ese material para configurar un futuro más respetuoso con el medio ambiente e, incluso, utópico, al igual que se concibió en el edificio moderno compuesto, en parte, por ventanales transparentes. Los dispositivos electrónicos de almacena-



miento de datos han sido el objetivo de esta puerta entreabierta para imaginar un futuro más proclive a la convivencia entre seres vivos del planeta. Algunas iniciativas, como el proyecto Silice de Microsoft o las investigaciones de Eva Mónica de Miguel sobre el Niobato de Litio dopado con hierro, se enfrentan a las dinámicas de obsolescencia del capitalismo tecnológico actual, donde la perdurabilidad de los discos duros y pendrives alimentan el consumo continuo de materiales que provienen de la destrucción de parajes naturales y enclaves donde se vulneran los derechos humanos fundamentales. La sostenibilidad y durabilidad del vidrio, así como su transparencia y opacidad, nos inspiran a imaginar un espacio de convivencia donde la intersección entre arte, tecnología y conciencia ambiental abriría diálogos sobre un potencial futuro en la preservación de la información y la expresión artística.

## Notas

1. Disciplina sin actual validez científica que exploraba la fisionomía craneal para determinar aspectos relacionados con el comportamiento, personalidad o carácter.
2. Un estudio a remarcar sobre la comprensión del cuerpo humano como totalidad es el de Nuria Valverde en relación a las representaciones de Crisóstomo Martínez (Valverde, 2009).
3. El título hace referencia directa a una cita de Rosalind Kraus (1985: 211).

## Referencias bibliográficas

- Anderson, Nancy A. y Dietrich, Michael. R. (2012). *The educated eye: visual culture and pedagogy in the life sciences*. New Hampshire: UPNE.
- Biurrun, Alfredo (18 de octubre de 2023). Microsoft desarrolla un nuevo tipo de disco duro que almacena datos durante 10.000 años. *La Razón*. [https://www.larazon.es/tecnologia/microsoft-desarrolla-nuevo-tipo-disco-duro-que-almacena-datos-10000-anos\\_20231018652fe1aaa3bb2e000164a4d8.html](https://www.larazon.es/tecnologia/microsoft-desarrolla-nuevo-tipo-disco-duro-que-almacena-datos-10000-anos_20231018652fe1aaa3bb2e000164a4d8.html)
- Cartwright, Lisa (1995). *Screening the body: Tracing medicine's visual culture*. Minnesota: University of Minnesota Press.
- Corbeira, Darío (2000). *¿Construir...o deconstruir?. Textos sobre Gordon Matta-Clark*. Ediciones Universidad de Salamanca.
- Droste, Magdalena (1990). *Bauhaus: 1919 - 1933; reforma y vanguardia*. Colonia: Taschen.
- Dumit, Joseph (2004). *Picturing Personhood: Brain Scans and Biomedical Identity*. Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Fiorentini, Erna (2013). "Induction of visibility: Reflections on histological slides, drawing visual hypotheses and aesthetic-epistemic actions". En *History and philosophy of the life sciences*, 35, n.º 3, 379-394. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24779108/>
- Fukuyama, Francis (1989). The End of History? En *The National Interest*, 16, 3-18.

- Holtzmann Kevles, Bettyann (1997). *Naked to the bone, Medical Imaging in the Twentieth Century*. Nueva Jersey: University Press.
- Jameson, Fredric (2000). *Las semillas del tiempo*. Madrid: Trotta.
- Jameson, Fredric (1992). *Postmodernism, or, The Cultural Logic of Late Capitalism*. Duke University Press.
- Kraus, Rosalind (1985). Notes on the Index, Part 2” en *Originality of the Avant-Garde and Other Modernist Myths*. Cambridge, MA: MIT Press. p.211
- López Piñero, José M<sup>a</sup>. (2006). *Santiago Ramón y Cajal*. Valencia; Granada: Universitat de València y Universidad de Granada.
- Meli, Domenico Bertoloni (2015). The rise of pathological illustrations: Baillie, Bleuland, and their collections. En *Bulletin of the History of Medicine*, 89 (2), 209-242. <https://doi.org/10.1353/bhm.2015.0034>
- Metzinger, Thomas (2018). *El túnel del yo. Ciencia de la mente y mito del sujeto*. Madrid: Enclave de Libros.
- De Miguel Sanz, Eva Mónica (2000). *El fijado fotorrefractivo: estudio y aplicaciones*. Segovia: Caja Segovia Obra Social y Cultural.
- Monje Pascual, Ángela (2000). *La arquitectura del trabajo : el incremento de la entropía organizativa en las corporaciones*. Buenos Aires: Diseño.
- Ramón y Cajal, Santiago (1917b). *Recuerdos de mi vida*. Vol II. Madrid: Librería de Nicolás Moya.
- Rego Robles, Miguel Ángel (2023). Digital imaging of the brain in the 1970s: the construction of a hybrid technology. En *DYNAMIS*, 43(2), 367-398.
- Rego Robles, Miguel Ángel (2020). Nuevas formas de habitabilidad y relación con el mundo: Gordon Matta-Clark y Tomás Saraceno. En *Accesos*, 3, 162-175.
- Saraceno, Tomás (2017, abril). *Would you live in a floating city in the sky?* [Video]. Conferencias TED. [https://www.ted.com/talks/tomas\\_saraceno\\_would\\_you\\_live\\_in\\_a\\_floating\\_city\\_in\\_the\\_sky/details?subtitle=en&lng=es&geo=es](https://www.ted.com/talks/tomas_saraceno_would_you_live_in_a_floating_city_in_the_sky/details?subtitle=en&lng=es&geo=es)
- Srnicek, Nick (2018). *Capitalismo de plataformas*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Toffler, Alvin (1980). *La Tercera Ola*. Bogotá: Ediciones Nacionales.
- Valverde, Nuria (2009). Small Parts: Crisóstomo Martínez (1638–1694), Bone Histology, and the Visual Making of Body Wholeness. En *Isis*, 100(3), 505-536. <https://doi.org/10.1086/644627>
- El Viejo, Plinio (2020). *Historia natural*. Tomo XXXVI [Mineralogía, lapidario; escultura, arquitectura, obeliscos, pirámides, laberintos cretenses, arcilla, arena, piedra, vidrio, uso del fuego]

---

**Abstract:** The transition between transparency and opacity properties in glass and crystal has been a constant in its rhetorical applications: from its invention by nitro merchants to the durability of holograms attached to Lithium Iron Doped Lithium Niobate (LiNbO<sub>3</sub>:Fe) crystal, developed by researcher Eva Mónica de Miguel. Precisely at the beginning of the 21st century, the transparency of glass has become a possibility for long-term digital data

storage. However, magnetic recording hard disks and USB flash drives have prevailed in the market, despite offering less durability in the degradation of information and higher energy consumption. Today, quartz glass disks with 5D technology have come to the fore and could become the storage medium of the future, at a time when environmental friendliness, fear of the disappearance of digital information and overconsumption dominate several current social issues. This article aims to provide a brief chronology of the paths taken by glass as a material and creative writing support - a rhetorical fact due to its transparent properties - by proposing some artistic works that can be read in a suggestive way along the lines of this proposal.

**Keywords:** Drawing - Sculpture - Transparency - Opacity - Sustainability - New technologies - Glass - Cajal - Data - Material

**Resumo:** A transição entre as propriedades de transparência e opacidade em vidros e cristais tem sido uma constante em suas aplicações retóricas: desde sua invenção por comerciantes de nitrogênio até a durabilidade de hologramas anexados ao cristal de niobato de lítio dopado com ferro (LiNbO<sub>3</sub>:Fe), desenvolvido pela pesquisadora Eva Mónica de Miguel. Precisamente no início do século XXI, a transparência do vidro tornou-se uma possibilidade de armazenamento de dados digitais de longo prazo. No entanto, os discos rígidos de gravação magnética e as unidades flash USB prevaleceram no mercado, apesar de oferecerem menor durabilidade na degradação das informações e maior consumo de energia. Hoje, os discos de vidro de quartzo com tecnologia 5D ganharam destaque e podem se tornar o meio de armazenamento do futuro, em um momento em que o respeito ao meio ambiente, o medo do desaparecimento das informações digitais e o consumo excessivo dominam várias questões sociais atuais. Este artigo tem como objetivo fazer uma breve cronologia dos caminhos percorridos pelo vidro como material e suporte de escrita criativa - fato retórico devido às suas propriedades transparentes -, propondo algumas obras artísticas que podem ser lidas de forma sugestiva na linha dessa proposta.

**Palavras-chave:** Desenho - Escultura - Transparência - Opacidade - Sustentabilidade - Novas tecnologias - Vidro - Cajal - Dados - Material

---