

# CONTAMINACIONES DESEABLES: ARTE, DISEÑO Y LOS ESTUDIOS SOCIALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## *Desirable pollutions: Art, Design and Social Studies of Science and Technology*

Martín PARSELIS  
*Pontificia Universidad Católica Argentina, Argentina*  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9201-5159>

Recibido: 19/04/2024    Revisado: 05/05/2024    Aceptado: 14/05/2024

**RESUMEN:** En el campo CTS<sup>1</sup> se presentan dos tipos de contaminaciones deseables y pendientes: una interna y otra externa. La interna es una deuda de profundización de las disciplinas tecnológicas desde una epistemología desarrollada desde la práctica de la tecnología. La externa es la ampliación del marco interdisciplinar hacia campos equivalentes a los tradicionales, como el arte. Estas contaminaciones se hacen deseables porque advertimos que entre las culturas más orientadas a la práctica y las culturas más asociadas a la teoría se forman profundas grietas de entendimiento mutuo que adoptan distintas formas, y que no contribuyen a la comprensión de los fenómenos actuales en forma holística. Este ensayo presenta algunas de estas grietas en relación con el campo CTS y revisa algunas ideas proponiendo al diseño y a un cambio de actitud (al estilo polímata) frente a las disciplinas para superar dichas rupturas.

*Palabras clave:* CTS, interdisciplina, cultura, diseño, polímatas.

1. Ciencia, Tecnología y Sociedad

**ABSTRACT:** In the STS<sup>2</sup> field there are two types of desirable and pending pollutions: one internal and one external. The internal one is the debt to deepening the technological disciplines from an epistemology developed from technology practice. The external is the expansion of the interdisciplinary framework towards fields that are equivalent to traditional ones, such as art. These contaminations become desirable because we notice that between the practice cultures and the theoretical cultures, there are deep breaks not allowing the mutual understanding. Breaks take different forms, and they do not contribute to the understanding of current phenomena in a holistic way. This essay presents some of these ruptures in relation to the STS field and reviews some ideas that propose a design and a change of attitude (scholarly style) towards the disciplines to overcome the ruptures.

*Keywords:* STS, interdiscipline, culture, design, polymaths.

## INTRODUCCIÓN

*“La estética de la ciencia natural y de las matemáticas se da la mano con la estética de la música y de la pintura: ambas se apoyan en el descubrimiento de una pauta parcialmente oculta.”*

*Herbert A. Simon, Las Ciencias de lo Artificial*

En algunos cursos realizamos una inmersión al entorno tecnológico a través de la reflexión acerca del significado de “habitar el mundo”. Encontramos así el problema de advertir una centena de acciones relacionadas con el “habitar” y también el problema de los elementos que consideramos dentro del mundo, entendiéndolo como nuestra construcción y no como el-mundo-en-sí-mismo. Repasamos algunas tendencias y ejemplificamos sobre algunos desarrollos que nos han cambiado muy rápidamente y de modo irreversible. Presentamos proyectos y tecnologías en desarrollo que prometen hacer lo mismo, y cuestionamos qué vamos a incorporar en nuestro mundo para contar con una lectura más exhaustiva y comprender mejor nuestro imaginario de época.

Menuda tarea para menos de dos meses. Inmediatamente intentamos pensar en entornos vitales para dar alguna estructura a ese mundo que exploramos, y en ellos intentamos discernir algunas dimensiones,

## 2. Science, Technology and Society

especialmente la dimensión tecnológica. Al final de un semestre los estudiantes agradecen ver el mundo de un modo diferente, más complejo y más interesante. Como profesor agregaría que logramos que el mundo se vuelva visible, que realizamos el ejercicio de situarnos en esos entornos y los/nos analizamos; y con una dosis de optimismo deseamos que ello los inspire a la acción y a la transformación.

El foco de la asignatura está cerca del campo CTS, aunque el acento se encuentra en la relación entre Tecnología y Sociedad. En este caso la Ciencia se encuentra en el borde, ocasionalmente asociada a la Tecnología y en parte influyendo en el imaginario epocal. Podríamos hacer un ejercicio análogo si buscáramos trabajar sobre la relación entre Arte y Sociedad, e incluso podría ser más sencillo inventar un campo ATS en lugar de CTS (Arte, Tecnología y Sociedad) para desarrollar buena parte de la asignatura.

Es cierto que el arte se menciona tímidamente en algunos rincones del campo CTS, usualmente asociado a su capacidad representativa de fenómenos científicos (que contribuye a comunicar la ciencia como a realizar aportes para su desarrollo)<sup>3</sup> a veces bajo el concepto de Sci-Art;<sup>4</sup> otras veces se ejemplifica la apropiación artística de desarrollos tecnológicos o conceptos científicos (como el bioarte);<sup>5</sup> en ocasiones se busca mostrar al arte como la expresión política en un momento histórico representando un imaginario (como en la URSS);<sup>6</sup> y en forma liviana como una especie de mejora perceptual, secundaria, de las creaciones humanas funcionales. Ninguna de estas aproximaciones habla realmente del arte.

Por otra parte, el campo se ocupa frecuentemente de la tecnología en forma de propuesta o análisis de políticas públicas (muchas de ellas operativas en Ministerios de Ciencia y Tecnología de Iberoamérica); de los procesos sociotécnicos que orientan el desarrollo tecnológico (como casos que pueden describirse como procesos de construcción social); de

3. Un caso paradigmático en este sentido fue Santiago Ramón y Cajal. Véase <https://www.csic.es/es/legado-cajal>

4. Un ejemplo de Sci-Art es el "Proyecto Biósfera" de Joaquín Fargas que aísla ecosistemas naturales en recipientes totalmente sellados donde la única interacción con el medio es a través del calor y la luz para representar a una escala infinitesimal nuestro planeta poniendo de manifiesto su fragilidad y el cuidado que le debemos todos los que habitamos la Tierra. Véase <https://www.joaquinfargas.com/obra/biosphere-project/>

5. Un ejemplo de bioarte es la obra "GFP Bunny" de Eduardo Kac que consiste en la creación de un conejo fluorescente a través de biología molecular. Véase: <https://www.ekac.org/gfpbunny.html>

6. Véase <https://es.rbth.com/historia/82334-urss-ciencias>

formas de organizar el desarrollo de tecnologías sociales en el sentido de finalidades sociales (por ejemplo tecnologías alternativas e inclusivas para sectores vulnerables); de analizar la relación entre los actores tecnológicos y sus formas de ejercicio de poder (por ejemplo Google y Meta como influenciadores de comportamientos sociales); de la tecnología como parte de la soberanía de un país o una región; de la discusión entre el desarrollo público y privado; entre otras discusiones.

En conclusión, el campo CTS se ocupa mayormente de cuestiones fundamentales que no son atendidas en las disciplinas convencionales asociadas a la Ciencia y a la Tecnología, posiblemente por tratarse de un campo híbrido, multidisciplinario, o interdisciplinario. Esa hibridación implica la necesidad de dar cuenta de las “contaminaciones” extradisciplinares que implica ser un poco más humilde para no caer en la tentación de volver a explicar el mundo de un modo monodisciplinar. Además, involucra la decisión de cuáles “contaminaciones” podrían ser estudiadas. En el campo CTS hay una tradición posiblemente derivada de los perfiles que han iniciado los relevantes trabajos en este campo, orientada especialmente a política, sociología y a la filosofía/epistemología.

*¿Se encuentra el campo CTS abierto a otras “contaminaciones multi/interdisciplinares”?*

En el campo CTS se presentan dos tipos de contaminaciones deseables y pendientes: una interna y otra externa. La interna es una materia pendiente sobre la comprensión de qué es lo que realmente hacen las personas que trabajan en ámbitos tecnológicos. Ingenieros, arquitectos, diseñadores industriales, rara vez son parte del foco de los estudios CTS, salvo desde alguna mirada sociológica o similar, que resulta incompleta y evidentemente no multidisciplinar. Otra mirada del campo es el supuesto fuerte de que la Tecnología es casi un apéndice casi trivial de la Ciencia, lo que deriva en una narrativa en la que la Tecnología desde el punto de vista metodológico y de conocimiento aplicado es como la Ciencia por herencia. Esta idea no se corresponde con el desarrollo tecnológico y constituye una caracterización muy limitada de la práctica tecnológica real. Adicionalmente, pasa por alto la complejidad de las actividades técnicas en relación con la naturaleza y con diversos elementos culturales.

Las contaminaciones externas pueden ser muy variadas, pero el tema que nos compete aquí es el Arte. Si podemos considerar una dimensión tecnológica en el mundo que permite comprendernos mejor en esta situación histórica, en lo que hacemos, en las acciones que podríamos realizar a futuro, en las transformaciones que emprendemos, en la imagen del futuro; podemos considerar también una dimensión artística del mundo que

contribuya a lo mismo. De hecho, mucho antes de que la Ciencia cuente con su estructura actual, nuestras realizaciones técnicas y artísticas fueron expresión de todo ello. Hace cientos de miles de años, por lo menos.

En este artículo tenemos una intención exploratoria más bien asociada a prácticas que pueden abrir caminos para la especulación sobre estas “contaminaciones” dejando de lado la pretensión por la definición de un campo que puede ser mirado desde múltiples disciplinas y situaciones y que no podría ser demarcado con una forma fija.

### **INVESTIGAR NO ES MONOPOLIO DE LA CIENCIA**

*La ciencia es una especie de la investigación; la investigación no es una especie de la ciencia.*

(Eisner, 2002, 209)

No hay dudas de que la investigación es parte esencial de cualquier ciencia. Sin embargo, Eisner (2002, 214) advierte que otras prácticas humanas también realizan actividades de investigación.

Si nos mantenemos dentro del campo CTS encontraremos que existe dentro del conocimiento propiamente tecnológico muchas herramientas teóricas que provienen del conocimiento científico y muchas otras que son teorías empíricas sin pretensión de verdad científica que se estructuran, muchas veces en forma matemática, y que sirven al diseño pero que no explican un fenómeno (Vincenti, 1993, 136).

A su vez, el conocimiento sobre la práctica en el diseño o en la producción puede encontrarse registrado en múltiples lenguajes, entre ellos los diagramas y croquis son fundamentales y derivan de una potente sistematización visual y no derivan de ninguna ciencia. El mismo Ferguson citado en Giuliano (2016, 23) pone de manifiesto las imágenes mentales que tienen los técnicos imaginando sus futuros diseños, afirmando que las pirámides no existen por la geometría sino por estas visiones (Ferguson, 1994, xi).

Giuliano rescata como parte de la racionalidad ingenieril el proceso de variación y retención selectiva que realizan los ingenieros enfrentados a la resolución de un problema, ampliando este procedimiento al empleo de heurísticas según la descripción de Vaughn Koen. Es decir que la actividad propiamente ingenieril no es científica, aunque en el proceso heurístico pueda incorporarse eventualmente conocimiento científico por su utilidad predictiva (Giuliano, 2016, 26).

De un modo más analítico, Niiniluoto (1997, 290) analiza distintas formas en las que podemos relacionar conceptualmente ciencia y

tecnología. Dentro del análisis de sus cinco modos coincidimos con el autor en que la relación entre ciencia y tecnología es “interaccionista” (dejando de lado la mirada el “idealismo”, el “materialismo”, la “identidad” y el “paralelismo”). La postura interaccionista propone que se trata de dos sustancias ontológicamente independientes, pero entendiendo que pueden existir relaciones causales mutuas.

Por otra parte, analizando las definiciones canónicas que dirigen la formación de ingenieros, vemos que se articulan los conocimientos de las ciencias naturales con aportar al bien de la humanidad. Y entonces nos preguntamos: “¿Cuál es la ley general que rige la optimización y beneficio de la humanidad en el caso de la ingeniería? ¿Es suficiente el conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales para comprenderlo?” (Giuliano, Giri, Nicchi, Weyerstall, Parselis, Mersé, 2023, 2).

Ciertamente los criterios sobre lo que puede ser un beneficio para la humanidad no se encuentra dentro del campo epistémico de las ciencias; pero sí encontramos que la formación de un “buen juicio” para el ejercicio de profesiones técnicas como la ingeniería es parte esencial de la enseñanza de la profesión. Esto abre una discusión sobre las profesiones tecnológicas que se separa de la discusión sobre cuánta más matemática o física es necesario estudiar. Más bien invita a redefinir el rol de estas profesiones dentro de la construcción del futuro, y el rol de los actores sociales en la definición de ese futuro (o al menos de las finalidades asociadas al diseño de las tecnologías).

En síntesis, en las actividades tecnológicas se realiza mucha investigación que no es investigación científica, y el conocimiento de las disciplinas tecnológicas producido de ese modo no es conocimiento científico. Esto es estudiado desde las epistemologías de estas disciplinas, como ocurre con la ingeniería.

Si Ferguson describía las imágenes mentales como anticipadoras de los diseños en ingeniería, Eisner (2002, 5) subraya a la imaginación en el arte como forma de pensamiento que genera “imágenes de lo posible” constituyéndose como una función cognitiva. Del mismo modo que afirma que imaginar permite el ensayo, la prueba, la especulación antes de la experimentación empírica.<sup>7</sup>

7. La función cognitiva asociada a obras de arte puede tomar caminos inesperados. Por ejemplo, el Proyecto Batea buscaba el ensayo de la transducción entre imágenes y sonidos, que puede realizarse de muchas formas, y dio lugar a una instalación sonora interactiva a partir de dibujos en tinta, en su primera versión. El comportamiento del público adulto muestra sorpresa, en tanto que los niños se aproximan con actitud lúdica encontrando patrones iterativamente. Véase <https://www.batea.ar/el-proyecto-batea/>

Eisner escribió sobre la educación en el arte, especialmente para niños. En ese contexto caracteriza procesos y condiciones que no son tan distintos cuando pensamos en los procesos de diseño generales:

Los aspectos del entorno a los que se presta atención, los fines para los que se usa esta atención y el material que emplea el niño para representarlos influyen en el tipo de aptitudes cognitivas que el niño tenderá a desarrollar. En términos más generales, la mente del niño está conformada por la cultura de la que forman parte las condiciones anteriores.

La mente humana es una especie de invención cultural. Es indudable que los niños ya vienen al mundo bien «cableados», pero su desarrollo concreto, las aptitudes que se van a cultivar y atrofiar, y los modos de pensamiento que llegarán a dominar, dependerán de la cultura en la que vivan. Las fuerzas que actúan en esa cultura se operacionalizan mediante la formación de propósitos.

El objetivo de la indagación o acción y el tipo de material que usa el niño determinan un conjunto de limitaciones y de posibilidades (Eisner, 2002, 22-23).

Podríamos asociar esta cita a la educación tecnológica sin modificaciones, al menos para el agente humano en relación con un propósito. La noción de entorno y el recorte conceptual que hacemos de él para orientar nuestras creaciones hacia un fin es parte del desarrollo de cualquier capacidad técnica. Del mismo modo que las discusiones sobre los imaginarios sociales de una comunidad en una época dada influyen en el tipo de finalidades que guiarán un diseño o un desarrollo tecnológico (Parselis, 2016, 83).

Fuera del ámbito académico, tal vez infundadamente, existe una gran valoración de los productos tecnológicos y en un segundo plano eventualmente los productos de la ciencia. Si el conocimiento tecnológico y científico (con sus entrecruzamientos) posibilita a estos productos respectivamente, tal vez también se valore más el conocimiento tecnológico más que el científico. En este sentido, es notable la afirmación de Eisner (2002, 214) que puede dar una pista más: el conocimiento práctico no puede ser subsumido por lo teórico; algunas cosas sólo pueden conocerse mediante el proceso de acción.

Schön observa que en algunas prácticas como la medicina, la agronomía, la ingeniería, los profesionales hacen uso ocasional del conocimiento científico, pero que también en la práctica los problemas que se presentan no se encuentran en la ciencia. El autor pone el acento en la divergencia (a diferencia de Niiniluoto que observa divergencias y convergencias),

que conforma mundos diferentes, creando lo que denomina el sugerente “dilema del practicante”: rigor o relevancia (Schön, 1983, 55).

El foco que pone Schön en la conciencia sobre el marco desde el que el profesional realiza su actividad puede resultar muy interesante para advertir en la práctica el contenido teórico heredado de la ciencia, y evaluarlo en términos de su utilidad práctica: “cuando un practicante toma conciencia de sus marcos, también toma conciencia de la posibilidad de formas alternativas de enmarcar la realidad de su práctica”<sup>8</sup> (Schön, 1983, 356).

Una vez que los profesionales se dan cuenta de que construyen activamente la realidad de su práctica y se vuelven conscientes de la variedad de marcos disponibles para ellos, comienzan a ver la necesidad de reflexionar en acción sobre sus marcos previamente tácitos (Schön, 1983, 357).

En este punto podemos subrayar la idea de que la relevancia del conocimiento científico en la práctica es relativo, y en ocasiones inútil. Pero la práctica cuenta con contenido sistematizado o tácito que es producido con otro tipo de experiencias y métodos, sin vocación por la verdad científica sino más bien orientados a reglas con resultados pragmáticos. A partir de aquí, podríamos pensar en que la práctica puede ser más amplia que la práctica estricta de un técnico. La interacción entre ciencia y artes es cada vez más habitual y ha logrado ingresar al *mainstream* de los eventos artísticos hace algunas décadas.<sup>9</sup> Se produce en esta interacción una suerte de polinización cruzada donde el arte se ve ampliado en la

8. Hay ejemplos muy contundentes de personas que, desafiadas en objetivos y en contextos no favorables, obtienen resultados asombrosos a partir de la práctica y de favorecer la relevancia por sobre el rigor. Un ejemplo que para algunos puede resultar algo banal es el evento Burning Man (véase <https://burningman.org/>). Otro ejemplo más asociado a la investigación, pero también con acento en la relevancia es Dinacon (véase <https://www.dinacon.org/>). En ambos casos el peso de la práctica es clave para llevar a cabo eventos de distinta naturaleza, pero con resultados concretos y evidentes. Buena parte de las personas que adhieren a estos enfoques han formado comunidades maker posibilitando la circulación libre del conocimiento y la colaboración para el diseño y la producción tanto de objetos útiles como obras de arte.

9. Un buen ejemplo es la conferencia Balance-Unbalance que desde la investigación artística promueve una mayor comprensión sobre las cuestiones ambientales, buscando formas de intervención concreta desde la hibridación entre ciencia, tecnología y arte. Otro ejemplo es la serie de eventos “Understanding Visual Music”. Adicionalmente, organizaciones como Hexagram (véase <https://hexagram.ca/en/>) o el CeiarTE (véase <https://ceiar-teuntref.edu.ar/>) se dedican en forma exclusiva a la investigación artística, mientras que Leonardo es una revista académica en la misma línea publicada por el MIT (véase <https://leonardo.info/leonardo>).

posibilidad de exploración de conceptos y materiales. Sin embargo, la producción artística que toma elementos científicos suele mirarse principalmente desde dos resultados: la estetización de las imágenes científicas, y la función pedagógico-comunicativa (en la popularización de la ciencia) o crítico-reflexiva (Reising, 2009, 181).

Para la autora la tecnología contribuyó a la reunificación de las dos culturas a través de estéticas reflexivas sobre la visualización científica, por una parte; y por la otra el desarrollo de técnicas de visualización que contribuyen a la investigación científica. Estas relaciones son extensamente estudiadas por Ede (2005) en "Art & Science". Hanrahan por su parte sostiene que "en la economía binaria del arte y la ciencia, se percibe ampliamente que la subjetividad del arte socava su contribución al conocimiento" y propone un análisis que "transgreda" ese binarismo desatendiendo a los límites, y ocupándose de las "inflexiones de comprensión entrelazadas" (Hanrahan, 2000, 267).

Como otros autores, Hanrahan plantea que tanto la ciencia como el arte constituyen formas de ordenar el mundo, y en el contexto de este apartado podríamos especular sobre la idea de que toda investigación propone una forma de ordenar el mundo.<sup>10</sup>

Esto abriría una posibilidad inconmensurable para pensar un campo CTS más interdisciplinar pivotando en la investigación en sentido general, más que en un tipo determinado. De este modo la investigación científica, tecnológica y artística podrían considerarse modos equivalentes de aproximación a un mundo que inevitablemente entreteje todas estas aproximaciones.

## LA CUESTIÓN DE LAS DOS ALGUNAS CULTURAS

Si aceptamos la idea de que fuimos educados con tendencia a separar la cultura humanística de la científica, entenderíamos inmediatamente el problema derivado de la especialización, fenómeno que nos acompaña

10. Un ejemplo ilustrativo para visualizar ordenamientos alternativos del mundo puede ser la obra "Volvox" de Oliverio Duhalde que es una bio-instalación donde un ser vivo microscópico controla todo el entorno sonoro y visual. El volvox y sus colonias descendientes son monitoreados por un microscopio de alta precisión que con la ayuda de algoritmos de análisis de movimiento transforman sus patrones de movimiento en información sonora y lumínica. Véase <https://www.oliverioduhalde.com/volvox>

Otro ejemplo es la obra "Ensayos para una cruz del sur en el norte" de Martín Bonadeo. Véase <https://www.martinbonadeo.art/albums/72177720298523702>

con intensidad creciente desde la Modernidad. El siglo XX ha dado alarma sobre este punto de diversas maneras, por ejemplo, Ortega y Gasset (1929; 2004, 144) asocia este modo de conocimiento profundo, pero angosto, a la barbarie moderna. Esta temprana alarma casi centenaria contrapone al especialista y al enciclopédico que podría circular naturalmente entre disciplinas. De paso, su idea de “politicismo” puede ser aplicada también para no encorsetar el campo CTS dentro del derrotero de la discusión política. “La rebelión de las masas” fue ampliamente difundido y hasta hoy revela muchas cuestiones de interés.

Algunas décadas más tarde la idea de “las dos culturas” de Snow (1988, 73) también tuvo gran impacto dentro de la línea de una suerte de división del conocimiento orientado muy tempranamente a la especialización. La polarización que advirtió se da entre “intelectuales literarios” y “científicos”, no sin advertir que también se utilizó la palabra “intelectual” solo para las humanidades, expulsando de la categoría, por ejemplo, a los grandes físicos de la época. Ante la evidencia de los casos híbridos, Snow propondrá más tarde la “tercera cultura” que pueda salvar lo que irónicamente cuenta como anécdota:

En una o dos ocasiones me provocaron y pregunté a los invitados cuántos de ellos podían describir la segunda ley de la termodinámica. La respuesta fue fría; también fue negativa. Sin embargo, yo preguntaba algo que es el equivalente aproximado de: ¿Leyó usted una obra de Shakespeare? (Snow, 1988, 85).

La cultura científica tiene subculturas que tampoco se comunican demasiado entre sí, aunque comparten culturalmente las actitudes científicas. Es muy difícil encontrar dos científicos de disciplinas muy distantes que no compartan el *ethos* y la valoración de sus métodos y formas de trabajo.

La cultura humanística no cuenta necesariamente con un *ethos* común ni con metodologías o formas de trabajo comunes. Se encuentra diversificada en distintas expresiones del “mundo intelectual”. Snow plantea en fuertes palabras que lo que tienen en común es que su “total incompreensión de la ciencia irradia su influencia hacia todo el resto”; y que, como son las personas influyentes en la cultura, ésta se contagia de un sabor no-científico. Y va más allá caracterizándolos prácticamente como los conservadores de la cultura hasta extremos anticientíficos, sentenciando finalmente que “si los científicos tienen el futuro en sus huesos, la cultura tradicional responde deseando que ese futuro no exista” (Snow, 1988, 82).

Este agrietamiento fue visto también como una oportunidad creativa, aunque el autor mostraba una gran dosis de pesimismo en su momento advirtiendo que el arte había asimilado muy poco de la ciencia.

En línea con las observaciones de Snow, Foqué (2010, 26) advierte sobre la separación metodológica entre arte y ciencia, pero con la diferencia de que ve que el conocimiento se reduce al pensamiento racional, debido al éxito de la ciencia y la tecnología como agente cultural de los últimos años. Si bien es un autor que tiende a pensar a la tecnología como una aplicación de la ciencia (enfoque que no compartimos), pone de manifiesto en forma contundente el modo en el que la tecnología se hace presente en toda actividad humana, de la que dependemos, que es cada vez más compleja y transformadora del pensamiento "humanista" en pensamiento "técnico", valorando especialmente la eficiencia. Esta crítica puede alinearse con otras más antiguas como las de Ellul<sup>11</sup> o Feenberg.<sup>12</sup>

Esta "contaminación" del pensamiento técnico sobre el humanista también está presente en otros arquitectos como Le Corbusier que reconoce al ingeniero como el "técnico" y al arquitecto como el "artista" criticando también la estética del ingeniero avanzando sobre el arquitecto. Aun así, destaca una paridad deseable al afirmar que "el ingeniero, inspirado por la ley de la economía, y llevado por el cálculo, nos pone de acuerdo con las leyes del universo. Logra la armonía" citado en (Parselis, 2018, 146).

Para Foqué la intuición es una forma de conocimiento aún no conceptualizada ni sistematizada asociada directamente al arte, y basada en una combinación de teoría y práctica. A partir de esta definición, realiza una fuerte crítica considerando al arte, a la tecnología y a la religión como formas de adaptación de la cultura; pero advirtiendo que desde el mundo académico se considera que la investigación en general, y en particular la científica, está tan glorificada que hasta es posible aplicar sus métodos a la producción artística.

Hasta aquí, estos autores denuncian algo opuesto a lo que observaba Snow. Pero Foqué coincide en que es necesario buscar alguna paridad mencionando a su ensayo "La creatividad es poder": "se puede anular la discrepancia entre arte, ciencia y tecnología, partiendo del supuesto de que, tanto en sus métodos como en sus resultados, no logran mostrar un carácter absoluto, pero se complementan en la forma en que abordan la realidad" (Foqué, 2010, 27).

11. Nos referimos al libro de Jaques Ellul "La edad de la técnica" de 1954.

12. Nos referimos a la Teoría Crítica de la Tecnología de Andrew Feenberg.

Esta complementación posiblemente pueda darse al comprender que el autor piensa como resultado evaluable la transformación, volviendo evidente que todas las aproximaciones pueden ser válidas para ello. De hecho, esto es algo importante en todas las disciplinas técnicas: la utilización de cualquier fuente de conocimiento útil para lograr los objetivos.

Continúa Foqué:

El arte, la ciencia y la tecnología pueden verse como medios mediante los cuales el hombre puede comprender, intervenir, cambiar, modelar y estructurar su entorno. Puede descubrir estructuras en el mundo exterior e intentar modificarlas y reestructurarlas. De hecho, el hombre actúa entonces como un “ser diseñador”, por lo que el diseño se define como la actividad de transformar el espacio humano en una realidad nueva y estructurada (Foqué, 2010, 27).

La conclusión de Foqué es especialmente interesante en el contexto de este artículo dado que trae a la discusión la actividad de diseño como esencialmente transformadora, destacando que el arte siempre fue un aporte para “el pensamiento conceptual y la visión holística: el crisol de la razón y la intuición” (Foqué, 2010, 28).

El lugar del artista es la estructuración de la realidad a partir de la simetría entre el pensamiento intuitivo y el pensamiento racional, y la actividad del artista debe integrarse con la ciencia y la tecnología en forma creativa para lograr la innovación y la renovación. Los métodos operativos para lograrlo convierten al humano en un diseñador (Foqué, 2010, 29).

## **LAS TERCERAS CULTURAS NO FUERON LO QUE ERAN**

Para Snow el diagnóstico de la grieta de las dos culturas surge por el desdén de los intelectuales hacia los científicos, y podía subsanarse con una comunicación fluida entre ellos. Para Foqué la grieta surge por el reinado del pensamiento técnico sobre el pensamiento artístico, proponiendo reducir la grieta siendo diseñadores que integran la intuición y la razón.

Una forma de escapar de los contextos particulares de estos dos diagnósticos opuestos puede ser encontrar algún patrón en distintos contextos históricos. Shlain estudia en distintas épocas la anticipación que manifestaron en sus obras algunos artistas visionarios sobre fenómenos que luego, o simultáneamente, algún físico descubre. Presenta los ejemplos de Giotto y Galileo, da Vinci y Newton, Picasso y Einstein, Duchamp y Bohr, Matisse y Heisenberg, o Monet y Minkowski (Shlain, 1991, 198).

Estas discusiones de corte académico usualmente se producen en paralelo a las realidades asociadas a las tecnologías de la información y la comunicación, especialmente en sus servicios asociados a las redes que nos han provisto de nuevos problemas y modelos.

Brockman (1991) adhiere entusiasta a que científicos y técnicos tomen el lugar de la tercera cultura desplazando a los intelectuales tradicionales. Agrega que los científicos se comunican directamente con el público en general rompiendo las jerarquías académicas clásicas verticalistas. Independientemente de los acuerdos que tengamos con ellos, Byung-Chul Han es un *best seller* y Harari es el segundo autor en ventas luego de Harry Potter. Posiblemente, en términos de relación con el público, el mundo académico deba tomar nota de este hecho.

Kevin Kelly es un prolífico y despierto actor de la revolución tecnológica de finales de siglo XX. Además de variadas observaciones en libros clave para entender la revolución que traerían las redes, hizo su contribución sobre la cuestión de la tercera cultura.<sup>13</sup>

Anuncia que hemos visto nacer la tercera cultura de la mano de los ordenadores, hija de la ciencia, y una “cultura pop”, una “cultura *nerd*” basada en la tecnología. La idea de que los *nerds* se volvieron actores importantes es compartida por muchos divulgadores, y según Kelly la síntesis es que su tecnología es su cultura (Kelly, 1998).

Esta cultura *nerd* que pregona el autor no es la simple comunicación de la ciencia (buscar la verdad en el universo) con las artes (expresar la condición humana); sino que se trata de una cultura completamente diferente. Sostiene que, observando el método científico, el valor de verdad es reemplazado por el de la novedad; y que en lugar de la expresión del arte busca la experiencia. La velocidad de creación de objetos es mayor que la velocidad de desarrollo de teorías, lo que implica que “La tercera cultura favorecerá lo irracional si aporta opciones y posibilidades, porque las nuevas experiencias triunfan sobre la prueba racional” (Kelly, 1998).

En este escenario, las preguntas existenciales tienen respuestas inesperadas, que los exponentes de las dos culturas que describe Snow se platearon durante siglos. Se trata además de una cultura de la clase media global (que se suma a otra clase transversal como lo recuerda a Sassen cuando encontraba semejanzas en las elites globales). Según Kelly:

13. Kevin Kelly es un referente contemporáneo a lo que se denominó “cibercultura”, lo que explica en parte su enfoque sobre las dos culturas. Algunos libros influyentes del campo son: *New Rules for the New Economy*, y *What Technology Wants*.

Mientras la ciencia y el arte generan verdad y belleza, la tecnología genera oportunidades: cosas nuevas que explicar; nuevas formas de expresión; nuevos medios de comunicación; y, si somos honestos, nuevas formas de destrucción. De hecho, las oportunidades en bruto pueden ser lo único de valor duradero que nos proporciona la tecnología. No solucionará nuestros males sociales ni dará sentido a nuestras vidas. Para eso, necesitamos las otras dos culturas. Lo que sí nos aporta –y esto es suficiente– son posibilidades.

La tecnología ahora tiene su propia cultura, la tercera cultura, la cultura de la posibilidad, la cultura de los *nerds*, una cultura que está empezando a globalizarse y generalizarse simultáneamente. La cultura de la ciencia, durante tanto tiempo a la sombra de la cultura del arte, ahora tiene otra orientación con la que lidiar, una que surgió de su propia costilla. Queda por ver cómo el noble y elevado esfuerzo de la ciencia aborda la lengua vernácula de la tecnología, pero por el momento, los *nerds* de la tercera cultura están aumentando (Kelly, 1998).

Está visto hasta aquí que Kelly simplifica el aporte de la ciencia y especialmente el aporte del arte cuando afirma que “genera belleza”, una visión que no se ajusta a los estudios de la estética, al menos, contemporánea. Sin embargo, es un exponente de la idea de la tercera cultura (la cultura *nerd* y las oportunidades derivadas de la tecnología) que propuso Snow muy diferente, y que a la vez se diferencia de Brockman (el triunfo de científicos y técnico en contacto directo con el público), y de Foqué que propone al diseño como la superación del conflicto.

### **CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO EN RELACIÓN A UNA TERCERA CULTURA**

Consideremos una de las ideas más abarcativas sobre el diseño de Simon:

Diseña todo aquel que concibe unos actos destinados a transformar situaciones existentes en otras, más dentro de sus preferencias. La actividad intelectual que produce artefactos materiales no es fundamentalmente diferente de la que receta medicamentos para un paciente enfermo ni de la que imagina un nuevo plan de ventas para una compañía o una política de mejoras sociales para un estado. El diseño, interpretado de ese modo, constituye la esencia de toda preparación profesional, es la marca distintiva que separa las profesiones de las ciencias. Las escuelas de ingeniería, al igual que las de arquitectura, comercio, cultura, leyes y medicina se centran sobre todo en el proceso del diseño o proyecto” (Simon 2006, 133).

En esta aproximación al diseño el autor incluye prácticamente a cualquier proyecto, como un proceso que requiere una etapa inicial de ideación, y la gestión de recursos para lograr algún objetivo cambiando el estado de algo. Pero no abunda sobre los tipos de imaginación ni los tipos de recursos, y asumimos que resume en lo “profesional” los conocimientos teóricos y operativos necesarios para tal transformación. Pero interesa también el modo en el que piensa los productos de la tecnología, derivados de lo que denomina “Ciencias de lo Artificial” (Simon, 2006, xv).

Para Simon, “las propiedades peculiares del artefacto estriban en la estrecha conexión entre las leyes naturales que hay en él y las leyes naturales fuera de él”. Es decir que el conocimiento sobre las regularidades naturales (que puede provenir de la ciencia) están presentes en el funcionamiento de las tecnologías, como lo están en el entorno en el que funcionan. La artificialidad consiste, entonces, en conectar esos mundos. La forma de adaptarlos, es el diseño.

Simon también se hace eco del problema de la fragmentación que producen las dos culturas, y encuentra que la solución se basa en encontrar un núcleo significativo que pueda ser compartido por todos:

A muchos de nosotros no nos satisface una división de la sociedad en dos culturas. Muchos pensamos que no hay sólo dos, sino muchas culturas. Y si nos desagrada esa fragmentación, entonces tenemos que proponer un núcleo de conocimientos que pueda ser compartido por los miembros de todas las culturas (Simon 2006, 163).

Y ejemplifica a través de la música:

Hay pocos ingenieros y pocos compositores -estén o no negados para la música o las matemáticas- que puedan mantener una conversación provechosa sobre el contenido del trabajo profesional del otro. Lo que yo sostengo es que es posible que sí tengan una conversación provechosa cuando hablen de diseño, que pueden identificar la misma actividad creativa en la que ambos participan, que les es posible compartir sus experiencias del proceso creativo, profesional, de diseño (Simon 2006, 164).

Esto implicaría que el diseño se convertiría en el lenguaje universal, o al menos transversal, para la oportunidad de superación de la fragmentación de las dos culturas. Es sabido que Simon proviene de campos relacionados con la ingeniería y la informática, por lo que no debería asombrar que no valore en forma explícita a la aproximación artística. Esto lo diferencia de Foqué quien, viniendo de la arquitectura, busca equiparar el pensamiento técnico con el artístico.

Desde la ingeniería, Ferguson contextualiza el diseño en un mundo de gran escala y complejidad, dominados por la incertidumbre que requiere la elaboración de nuevos marcos en relación al impacto de las decisiones de diseño. Como mencionamos, el diseño en ingeniería propone juicios para articular el conocimiento con los objetivos de diseño cada vez más amplios y sumando componentes no epistémicos, éticos, ambientales y sociales. La vinculación entre estos juicios y la información para tomar las decisiones de diseño, y esto requiere de una narrativa (Ferguson et al., 2023, 3201).

La idea de crear una narrativa que permite conciliar el análisis cuantitativo con la toma de decisiones es una idea fuerte dentro de un área que todavía es percibida sin relación con las humanidades, pero que produce transformaciones sociales en forma permanente. En este sentido, esta narrativa como marco general es la que guía el diseño y por lo tanto podemos preguntarnos si la tercera cultura puede consistir en estas narrativas posibles asociadas al diseño. Si tomamos la idea de “narrativa” para conciliar los aspectos que posibilitarían el buen juicio en las decisiones de diseño tecnológico, podremos encontrar algunos casos ilustrativos como el de las Tecnologías Entrañables o el “diseño para la humanidad”.

En el caso del “diseño para la humanidad” encontramos un traslado de objetivos no epistémicos desde la idea tradicional de “diseño para el humano” advirtiendo que nuestras acciones cada vez más tienen escala global. En base a esto, Norman (2023, 374) propone que necesitamos que el diseño también esté enfocado en la escala global. Para establecer este juicio se basa en problemas actuales como la sustentabilidad ambiental.

Las tecnologías entrañables son un decálogo de criterios para hacer un mejor desarrollo tecnológico. El juicio sobre qué es mejor ciertamente se encuentra dentro del campo de lo deseable, asociado a propósitos y a categorías culturales. En particular, son criterios que buscan que las tecnologías no sean alienantes, que no sean extrañas hacia los usuarios y por ello se utilizan adjetivos como “honestidad” asociados a lo entrañable (Parselis, 2018, 135).

Surgen a partir de una primera idea de Quintanilla (2009), y fueron desarrolladas en los aspectos de diseño por Parselis (2017, 20), constituyendo (retomando a Ferguson) en una narrativa que permite asociar factores cualitativos con exigencias técnicas concretas. No hay razones técnicas para pedir que las tecnologías sean sostenibles, socialmente responsables, participativas, o abiertas: se trata de la narrativa que propone que cambiemos el modo de diseñar para no volver a estar sujetos a tecnologías alienantes (Parselis, 2018, 151).

También existen controversias dentro de los campos disciplinares que dan cuenta de problemas similares a los de las dos culturas. Papanek

escribe en su famoso libro "Diseñar para el mundo real" que sus estudiantes preguntan "¿Debo diseñar basándome en la funcionalidad o en una estética agradable?". La existencia de esta pregunta insistente en el campo del diseño muestra de forma clara que estamos educados y formados profesionalmente a la luz de, al menos, dos culturas en cualquiera de las versiones que ya mencionamos. En el caso de la anécdota mencionada, se trata del funcionamiento pragmático versus la percepción del objeto. La respuesta de Papanek a la pregunta de sus estudiantes es tan simple en su formulación como compleja en su aplicación: "el valor estético es parte inherente de la función" (Papanek, 2014, 31).

En este caso particular, se trata de un diseñador muy particular por su compromiso profesional con el ambiente y las cuestiones sociales. El diseño para Papanek integra también (como en el caso de la narrativa que propone Ferguson) una serie de propósitos como luchar contra la obsolescencia programada, cuidar el medioambiente, y cómo formar a los nuevos diseñadores.

El principal inconveniente de las escuelas de diseño puede ser que enseñan demasiado diseño y poco entorno social, económico y político donde se manifiesta el diseño. No es posible enseñar nada en el vacío, mucho menos cuando se trata de un sistema tan profundamente implicado en las necesidades fundamentales del hombre como, según hemos visto, es el diseño (Papanek, 2014, 269).

Su propuesta de diseño integral propone una unidad en el diseño que derivaría de una educación menos especializada y de la incorporación de muchas disciplinas nuevas (¿una inesperada coincidencia con Ortega y Gasset?), promoviendo también interdisciplinariedad en la experiencia de trabajo. Debemos advertir que, en una visión similar a la de Simon, considera el diseño como parte de una "matriz primaria y subyacente de la vida", como base de toda actividad humana (Papanek, 2014, 305).

Esta amplitud implicaría entonces que en toda actividad humana debería existir la conciencia del entorno y la promoción de la interdisciplinariedad.

Schön por su parte reconoce que el diseño se asocia a la arquitectura y a la ingeniería, involucrando el aspecto de las cosas, pero observa que el concepto hoy se aplica también a políticas, instituciones y áreas del comportamiento. Recordamos que en todos los casos el autor propone el dilema entre "rigor y relevancia" como un reflejo situado de la cultura científica y la práctica técnica, que considera fuente de conocimiento, discutiendo este asunto en su libro desde la antigüedad hasta el presente (Schön, 1983, 62).

Buckminster Fuller (Bucky) presenta al diseño como un modo de ordenamiento de la aleatoriedad, a partir del ordenamiento de componentes unos con respecto a otros. Como el orden es deliberado, sostiene que la mente humana descubre de a poco. Pero una de las ideas fuertes es que ordenamos *a priori* el Universo, y que podemos decir cómo funciona algo, pero no exactamente que es, poniendo al conocimiento en un estado de misterio. Por supuesto no se trata de desestimar a la ciencia, sino de comprender nuestra limitación (tal vez *allá* Kant) o simplemente recordar la inconmensurabilidad de Kuhn. Interesa, junto con otros autores, la idea de que los seres humanos estamos en el mundo para hacer eso: “estamos destinados a utilizar cada parte de esta facultad que tenemos para aprehender, comprender y emplear principios. Para eso estamos aquí”; dicho por uno de los diseñadores que han revolucionado buena parte del pensamiento sobre el diseño de finales del siglo XX (Buckminster Fuller, 1975, 143).

Flusser por su parte también se hace eco de la grieta entre culturas, aunque polariza entre las artes y la tecnología, afirmando (confundiendo ciencia y tecnología) que son ramas mutuamente excluyentes: “una científica, cuantificable y dura; la otra estética, evaluativa y blanda”. Y a la vez propone al diseño como una suerte de puente entre ambas ramas. Agrega una observación al resto de los autores: el diseño es una conexión “interna” entre arte y tecnología, y donde lo encontremos estaremos en presencia de un producto de una nueva forma de cultura (Flusser, 1999, 24).

Afirma que una vez que el diseño derribó la barrera entre arte y tecnología, pudimos mejorar los diseños, escapar cada vez más de las circunstancias, y vivir cada vez más artísticamente (cuestión que seguramente podremos relacionar con “la estetización del mundo” que plantea Lipovetsky y Serroy); y todo ello a cambio de la verdad y la autenticidad. En otras palabras, perdimos la fe en el arte y en la tecnología como fuentes de valor (Flusser, 1999, 26).

Estas últimas ideas abren una serie de aspectos sociales de las últimas décadas, asociando al diseño con la superación de la falta de fe en el arte y la tecnología, en un tono pesimista clásico de fines de siglo XX. En otra mirada asociada a la práctica y desprendida de los problemas de Flusser, Munari afirma que el diseñador es el artista de hoy, pero en una descripción más bien funcional de contacto entre el arte y el público. Agrega que el diseñador responde a las demandas, conoce los medios para resolver los problemas de diseño, y responde a las “necesidades humanas de su tiempo” sin “prejuicios estilísticos ni falsas nociones de dignidad artística” (Munari, 2008, 30).

Podríamos inferir desde las Palabras de Munari, y por estudios de estética que no vamos a explorar aquí, que el arte se fue alejando del público

general desde “el fin de la modernidad”, y que el diseño ha ocupado el lugar que dejó el arte produciendo una dimensión estética omnipresente.

¿Podríamos extender esta afirmación al diseño tecnológico?

Hasta aquí el arte fue asomando desde diferentes lugares. Según cada uno de los autores involucrados hemos recorrido el contrapunto entre el arte y la tecnología, o el arte como parte de la cultura humanística, a veces en contraposición con la tecnología y otras con la ciencia. Algunos otros plantearon el diseño como el puente para unir culturas distintas de las que puede participar el arte. Pero no mencionamos aun a la estética como parte de la filosofía que da cuenta de una dimensión de nuestra experiencia vital. En este sentido, cabe aclarar que “lo estético” no coincide con “lo bello”, sino más bien con el acontecimiento estético, independientemente del juicio sobre lo bello o lo horroroso que puede resultar una obra de arte. Así, podremos encontrar en cada rincón de nuestra existencia una experiencia estética, incluso ante objetos tecnológicos.

Por ello, todo lo que deriva de un diseño tecnológico produce una experiencia estética; y como el diseño siempre es intencional, esa experiencia puede ser parte de la imaginación previa al diseño. Esta simple afirmación tiene implicancias gigantescas: el diseño no solamente define nuevas relaciones sociales y restringe o multiplica posibilidades humanas, sino que también genera experiencia estética. Es imposible pensar en cualquier tecnología sin reconocer su origen en el diseño. A medida que artistas, o al menos diseñadores no-tecnológicos, ingresan en el mundo de la producción de tecnologías, contamos con más argumentos para pensar en muchas de las hibridaciones que hemos mencionado hasta este punto. Pero además, es cada vez más fuerte la hibridación entre el arte y la tecnología, a diferencia de arte y ciencia donde hay más intercambios al modo “interaccionista” *allá* Niiniluoto.

Como mención especial, es necesario recordar que la Bauhaus fue un hito fundamental en el diseño y la hibridación identificando como disciplinas principales a la ciencia, el arte, el diseño y la ingeniería. Según Piscitelli (2023, 102) sus objetos revolucionarios “pueden ser vistos como nodos de problemas interconectados que requieren soluciones y enfoques anti-disciplinarios”.

## **EL DISEÑO OCUPA UN VACÍO QUE DEJÓ EL ARTE**

La retirada del arte más conceptual y complejo de la consideración del público general ha dejado un espacio que fue ocupado por el diseño. Un diseño que dialoga de forma más fluida con el público y que integra

como condición necesaria al arte como uno de sus componentes principales. Desde el punto de vista procedimental tal vez no haya tanta diferencia entre la producción de una obra de arte y un objeto tecnológico, pero todavía se mantiene la diferenciación milenaria sobre sus finalidades.

Es cada vez más trabajoso mantener una definición sobre las categorías a las que pertenecen los objetos a los que accedemos, las disciplinas han borrado sus delimitaciones y gran parte de nuestro entorno vital es una hibridación de categorías tradicionales. En los objetos tecnológicos y el arte esto ocurre permanentemente, al punto de que (dice el mito) el propio Steve Jobs aseguraba que sus creaciones debían ser tratadas como obras de arte. En este contexto de delimitaciones cada vez más borrosas, el diseño siempre gana espacio. Es especialmente interesante relacionar su posible contribución a una cultura diferente de cualquiera de las polarizaciones que repasamos, y especular sobre algunas de sus influencias socio-culturales.

En este sentido, Lipovetsky y Serroy (2015, 9) también observan que en algún tiempo la producción industrial y la producción cultural estaban completamente separadas; pero advierten que hoy “los sistemas de producción, distribución y consumo están impregnados, penetrados, remodelados por operaciones de naturaleza fundamentalmente estética”.

Lo que Munari, Schön o Papanek ven como una influencia deseable del diseño, es abordado por Lipovetsky y Serroy como la construcción de un universo de sentido que nos influye, habiendo abandonado el afán por el reflejo objetivo y neutro de la función de los objetos. Ese universo de sentido es también una narrativa que puede competir con otras que hemos mencionado, como las Tecnologías Entrañables o la generalización de Ferguson. Resulta evidente que Lipovetsky y Serroy apuntan directamente contra el capitalismo observando una desdiferenciación entre la economía y la estética, borrando la diferencia entre “la industria y el estilo, la moda y el arte, el pasatiempo y la cultura, lo comercial y lo creativo, la cultura de masas y la alta cultura”. Este sería un rasgo del hiperconsumo donde todo esto se encuentra confundido presentando una paradoja: “cuanto más se impone la exigencia de racionalidad calculada del capitalismo, más concede éste una importancia de primer orden a las dimensiones creativas, intuitivas, emocionales” (Lipovetsky & Serroy, 2015, 10).

Podríamos inferir también que la diversidad está diseñada, ya que una fuerte disidencia se deslegitima, incluso estéticamente, o es incorporada a esta suerte de hegemonía estética posmoderna. Ante este escenario, podríamos preguntarnos por los actores que podrían filtrarse dentro de esta hegemonía, o al menos mantener la vocación por el diseño con una narrativa que deseamos, y que podamos construir.

### **“POLÍMATAS”: DISEÑADORES DE UNA CULTURA SUPERADORA**

*Todo artista verdaderamente grande es un hombre de ciencia. Todo hombre de ciencia verdaderamente grande es un artista.*

*Buckminster Fuller*

La frase de Buckminster Fuller sugiere el desarrollo, en una sola persona, de lo que hemos identificado a lo largo del artículo como “dos culturas”. Denomina “inventor” tanto al artista como al científico, conformando un solo agente “artista-científico-inventor”. Recordemos que el autor fue arquitecto, científico y poeta; y muy crítico de la escisión entre estética y objetividad científica (El Correo de la UNESCO, 1969).

En ediciones posteriores sobre el planteo inicial de las dos culturas, Snow concluye que la educación no podrá resolver la grieta, que ella nos hace obtusos, y que además no produciremos personajes que entiendan el mundo como Piero della Francesca, Pascal o Goethe. Aparentemente sugiere una especie de atención a la formación de las mentes más brillantes en aptitudes imaginativas, como integración de la ciencia, las artes y la tecnología, junto con sus responsabilidades y la atención a sus semejantes (Snow, 1988, 57).

Conocemos muy pocos personajes como Pascal y Goethe en relación a la cantidad de personas que han habitado el planeta. No sabemos si los humanos geniales son necesariamente una elite. Tal vez algunos no son correctamente interpretados, o algo está fallando en el modo en el que formamos a nuestra descendencia. Tal vez porque no son tantos es posible compilar vidas y obras como lo hace Burke en su libro sobre polímatas. Pascal y Goethe están en él.

Un polímata, ¿podría ser el arquetipo de una cultura superadora? Tal vez una de las características más asombrosas de muchos de ellos es que han hecho caso omiso a las disciplinas y sus categorías, o al menos las han trasladado exitosamente de una disciplina hacia otras. Para Ahmed los polímatas son motivados por su autorrealización rechazando toda especialización, persiguiendo distintos objetivos que para otros no tendrían sentido. Sus mentes entonces son multidimensionales y por lo tanto complejas, y según el autor, “han dado forma a nuestro pasado y serán dueños de nuestro futuro” (Ahmed, 2018, 29).

Se diferencian de los eruditos porque por lo general éstos son especialistas profundos, y aun siendo personas profundamente especializadas en más de una disciplina, esto no los hace polímatas. Podemos esperar eruditos en algún extremo de la polarización entre culturas que hemos revisado, pero resultaría más difícil encontrar especialistas en más de una

disciplina, y más aún auténticos interdisciplinarios, o creadores de nuevas disciplinas. Evidentemente se trata de personas excepcionalmente versátiles que manejan una diversidad dominios. Sin embargo, hay algunos rasgos entre los casos más asombrosos como la autonomía, la mentalidad holística, la formación de nuevas conexiones, hambre de curiosidad, gran inteligencia y creatividad.

Sería difícil entonces que un científico contradiga a un polímata que entre sus intereses se asomó a la ciencia siendo músico o antropólogo. Del mismo modo que sería poco conducente que un artista desprece la opinión de un polímata que proviene de la tecnología contando con experiencia de producción artística. El ejemplo de Leonardo da Vinci es clásico y bien estudiado, pero existen muchos polímatas a lo largo de la historia, y se han multiplicado multiplicación en los últimos tiempos, al menos en comparación con la época del Renacimiento.

Pero es interesante destacar que en el Renacimiento tanto los artistas como los ingenieros podrían considerarse polímatas por la diversidad de campos que debían conocer para realizar sus actividades, al menos en comparación con los estudiosos de una disciplina. Esto nos remite a las observaciones sobre qué consideraríamos como una tercera cultura superadora.<sup>14</sup> Al menos sabemos que en aquellos tiempos, artistas e ingenieros fueron asimilables a polímatas (Burke, 2022, 115).

Ciertamente parece difícil alcanzar las habilidades y la mirada del mundo que tenía Leonardo, o Bacon o de cualquiera de los cientos de registros que tenemos de hombres y mujeres que a lo largo de la historia que han cruzado distintas disciplinas en forma creativa realizando aportes muy relevantes. ¿Por qué una serie de personajes logra traspasar con cierta naturalidad los límites de las disciplinas mientras las instituciones se ocupan de mantenerlos? ¿No es este trasvasamiento interdisciplinar

14. "En aquella época los académicos no detentaban el monopolio del polifacetismo. En ese periodo, ser artista o ingeniero equivalía a ser una especie de polímata. Por ejemplo, Filippo Brunelleschi, amigo de Alberti, es famoso por dos logros bastante distintos. Uno de ellos fue diseñar y supervisar la construcción de la cúpula de la catedral de Florencia, superando unos problemas de ingeniería estructural que otros habían considerado imposibles de resolver. El otro fue volver a descubrir las reglas de la perspectiva lineal. Aquellas reglas se ejemplificaban en lo que aparentemente era una obra maestra del ilusionismo, un cuadro del Baptisterio de Florencia, que se ha perdido, ideado para ser contemplado a través de una mirilla desde la parte posterior, por la que se podía ver un espejo. Se ha sugerido que Brunelleschi aplicó a la pintura las técnicas de agrimensura que había aprendido cuando midió las ruinas de los edificios de la antigua Roma. De ser así, su logro nos brinda un impresionante ejemplo de la forma en que los polímatas contribuyen al saber, trasladando ideas y prácticas de una disciplina a otra" (Burke, 2022, 115).

parte de la motivación de los estudios CTS? Cualquier respuesta a estas preguntas nos pondría ante un dilema asociado a las responsabilidades y garantías que la esfera pública debe asegurar a sus ciudadanos (organizadas en Ministerios y múltiples organismos de gestión) por una parte; y por la otra el fomento de una libertad casi desprejuiciada en la búsqueda personal y creativa entre diferentes formas y tipos de conocimiento.

El polímata va mucho más lejos que la tercera cultura de Snow o de cualquiera de las otras propuestas revisadas en este artículo. Estos personajes son capaces de establecer relaciones novedosas, e incluso nuevas disciplinas. El campo CTS, en el que concurren interesadamente varias disciplinas, está perdiendo esta gimnasia, desarrollando muchos materiales mono o bi-disciplinares sobre la ciencia y/o la tecnología. Nos referimos particularmente a miradas sociológicas, económicas, o desarrollos sobre políticas de ciencia y tecnología.

¿Es posible acoger al arte como un camino de investigación y conocimiento dentro del campo CTS? ¿Es posible que la estética forme parte del universo filosófico que se ocupa del derrotero de la ciencia y la tecnología, o al menos de los rasgos estéticos de los entornos vitales en los que nos desplegamos?

¿Es posible concebir a la ciencia sin la estética? ¿Es posible concebir a la tecnología sin el arte?

¿Se trata de la demarcación del campo, o más bien de no contar con polímatas en nuestras comunidades profesionales y de práctica?

## CONCLUSIÓN

Más que una conclusión, necesitamos una pausa en la reflexión. Muchas veces encontramos que lo novedoso puede generar disturbios en nuestras estructuras, y otras veces pueden resultar tan atrapante como ajeno. El propósito de este artículo no es sentar las bases epistemológicas para la inclusión de la estética o el arte como otros campos concurrentes con los estudios CTS. Por el contrario, se trata de una exploración sobre prácticas y campos que eventualmente pueden ser decisivos en algunos de los fenómenos típicos del campo, como la producción tecnológica. También es otro intento por desarmar la jerarquización entre ciencia y tecnología tan habitual dentro del campo. Y finalmente, luego de una buena pausa, tal vez comenzar a vislumbrar que el arte puede proporcionarnos un entendimiento del mundo que la ciencia no puede.

El campo CTS fue madurando. Lo que fue una promesa inicial (cumplida) de espacio abierto e interdisciplinar, hoy parece haberse

consolidado en algunas líneas principales que le otorgan una identidad que no se ocupa demasiado de algunas relaciones CTS (internas y externas) que consideramos esenciales. La expresión artística y la estética pueden ser algunas de ellas, pero aún sin aceptar este punto, podremos reconocer un articulador clave: el diseño, que sin dudas es una actividad esencial en cualquier fenómeno sociotécnico y en el desarrollo tecnológico, y que tiene la potencia de modelar nuestro entorno vital y nuestra forma de vida.

La incorporación de polímatas en este trabajo está directamente relacionada con nuestra cercanía a la educación y la preocupación por el futuro, cuestiones que han sido de interés de Alejandro Piscitelli quien propone “sembrar polímatas” y que recientemente ha publicado una idea sugerente y perfectamente alineada con nuestras especulaciones disciplinares: deberemos ser antidisciplinarios (Piscitelli, 2023, 110).

A medida que los campos de estudio se consolidan, suelen definir cáscaras cada vez más duras. Pero la búsqueda por una mejor y más amplia articulación puede mantener el fruto en crecimiento. Quizás parte del crecimiento es aprovechar la oportunidad de establecerse como una hermenéutica sobre las fuerzas que conforman nuestra época desde nuestras acciones técnicas, inseparables del arte y el diseño.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, Wakas. (2018). *The polymath. Unlocking the Power of Human Versatility*. John Wiley & Sons Ltd.
- Brockman, John. (1991). *The emerging third culture*. <https://www.edge.org/the-third-culture>
- Buckminster Fuller, Richard. (1975). Everything I know—Session 2. *The Library of Consciousness*. <https://www.organism.earth/library/document/everything-i-know-2>
- Burke, Peter. (2022). *El polímata*. Alianza Ensayo.
- Ede, Sian. (2005). *Art and Science*. I.B.Tauris & Co Ltd.
- Eisner, Elliot. (2002). *The arts and the creation of mind*. Yale University Press/New Haven & London.
- El artista como inventor. (1969). *El Correo de La UNESCO*, XXII(5).
- Ferguson, E. (1994). *Engineering and the mind's eye*. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262560788/engineering-and-the-minds-eye/>
- Ferguson, Scott, Drobac, Kye y Bryden, Kenneth (2023). *Solving tomorrow's design challenges requires new tool for large world decision-making*. International Conference on Engineering Design, ICED23, Bordeaux, France. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.320>

- Flusser, Vilém. (1999). *The Shape of Things A Philosophy of Design*. MPG Books Group.
- Foqué, Richard. (2010). *Building Knowledge in Architecture*. University Press Antwerp.
- Giuliano, Gustavo. (2016). *La Ingeniería. Una introducción analítica a la profesión*. Nueva Librería.
- Giuliano, Gustavo, Giri, Leandro, Nicchi, Fernando, Weyerstall, Walter, Ferreira Aicardi, Fabiana, Parselis, Martín y Vasen, Federico. (2022). Critical Thinking and Judgment on Engineer's Work: Its Integration in Engineering Education. *Engineering Studies*, 14(1). <https://doi.org/10.1080/19378629.2022.2042003>
- Hanrahan, Siun. (2000). An Exploration of How Objectivity Is Practiced in Art. *Leonardo - The MIT Press*, 33(4), 267–274. <http://www.jstor.org/stable/1576900>
- Kelly, Kevin. (1998). The Third Culture. *Science*, 279(5353). <https://www.science.org/doi/10.1126/science.279.5353.992>
- Lipovetsky, Gilles y Serroy, Jean. (2015). *La estetización del mundo*. Anagrama.
- Munari, Bruno. (2008). *Design as art*. Penguin Group.
- Niiniluoto, Ilkka (1997). Ciencia frente a Tecnología: ¿Diferencia o identidad? *Arbor*, CLVII(620), 285–299.
- Norman, Don (2023). *Design for a Better World*. MIT Press.
- Ortega y Gasset, José (2004). *La rebelión de las masas*. RBA Coleccionables.
- Papanek, Viktor (2014). *Diseñar para el mundo real. Ecología humana y cambio social*. (2nd ed.). Pol-len edicions.
- Parselis, Martín (2016). *Las Tecnologías Entrañables como marco para la Evaluación Tecnológica* [Universidad de Salamanca]. <http://hdl.handle.net/10366/133006>
- Parselis, Martín (2017). Repensando la relación entre diseñadores y usuarios a través de las tecnologías entrañables. In *Tecnologías Entrañables ¿es posible un modelo alternativo de desarrollo tecnológico?* (pp. 54–80). Organización de Estados Iberoamericanos - Catarata.
- Parselis, Martín (2018). *Dar sentido a la técnica ¿pueden ser honestas las tecnologías?* Organización de Estados Iberoamericanos - Catarata.
- Piscitelli, Alejandro (2023). *Polímatas. El perfil antidisciplinario del trabajador del futuro*. Santillana.
- Quintanilla, Miguel Angel. (2009). *Tecnologías Entrañables*. Publico. Es. <http://blogs.publico.es/delconsejoeditorial/351/tecnologias-entranables/>

- Reising, Ailín (2009). La reunificación de las “dos culturas” a través de la vía tecnológica. In F. Tula Molina, Fernando y Giuliano, Gustavo (Eds.), *Culturas Científicas y Alternativas Tecnológicas, I Encuentro Internacional*. Buenos Aires (p. 8). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Schön, Donald (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. Basic Books, Inc.
- Shlain, Leonard (1991). *Art & Physics. Parallel visions in space, time and light*. Willima Morrow and Company Inc. New York.
- Simon, Herbert (2006). *Las ciencias de lo artificial*. Editorial Comares.
- Snow, Charles Perry (1988). *Las dos culturas*.
- Vincenti, Walter (1993). *What engineers know and how they know it: Analytical studies from aeronautic history*. John Jopkins University Press.