

Otros títulos de la colección

Líneas
Tim Ingold

La interpretación de las culturas
Clifford Geertz

Antropología de la escritura
Giorgio Cardona

Modernismo después de la modernidad
Andreas Huyssen

Conflictos interculturales
Néstor García Canclini (*coord.*)

Las leyes de la simplicidad
John Maeda

Medios, modernidad y tecnología
David Morley

Antropología y complejidad
Rafael Pérez-Taylor

L A S L E Y E S D E L A I N T E R F A Z

DISEÑO, ECOLOGÍA,
EVOLUCIÓN, TECNOLOGÍA

Carlos A. Scolari

gedisa
editorial

Ley 1

LA INTERFAZ ES EL LUGAR DE LA INTERACCIÓN

LAS interfaces se definen mediante metáforas.

LAS interfaces son algo más que una simple herramienta o un instrumento.

LA interfaz como lugar de la interacción es quizá la mejor metáfora de la interfaz.

CADA metáfora viene acompañada por un conjunto de conceptos y categorías.

LAS metáforas sustentan los modelos teóricos y guían el diseño de las interfaces.

dos o más cosas. Por ejemplo: «El presidente fue bombardeado a preguntas por los periodistas». En este caso la conexión es entre el hecho de «hacer muchas preguntas» y la acción militar de «bombardear». Pero la metáfora nunca llega sola. Ella incluye una pequeña constelación de conceptos-sáfites a su alrededor. La metáfora que acabamos de ver presenta un objetivo (el presidente), una serie de bombas (las preguntas), un atacante (los periodistas) y la intención de poner en aprietos al presidente. Después del «bombardeo», el presidente tendrá que «recuperarse» y durante la siguiente rueda de prensa podrá establecer junto a su equipo una «estrategia» diferente para «resistir» el «ataque», «defenderse» o inclusive «contraatacar» a los periodistas. *The metaphor strikes back.*

La metáfora permite comprender una idea o un dominio conceptual en términos de otro. No es sólo un ornamento poético del lenguaje: la metáfora es una forma de conocimiento que nos permite entender una cantidad en términos de direccionalidad («bajaron» las acciones de Wall Street), una experiencia en términos de desplazamiento (la «vida es un viaje») o una relación personal en términos de una tecnología (el «amor es la llave maestra que abre las puertas de la felicidad»). Como escribieron George Lakoff y Mark Johnson en su clásico *Metaphors We Live By*, las metáforas juegan un papel central en la puesta en discurso y comprensión del mundo que nos rodea, incluido el de los diseñadores y usuarios de las interfaces.³

Las mejores metáforas son invisibles. ¿Cuántas veces hemos utilizado la expresión «romper el hielo» antes de iniciar una conversación con gente que no conocíamos? Usamos metáforas en cada momento de nuestra vida, ya sea que estemos escribiendo, hablando o diseñando. La metáfora, en resumen, nos ayuda a enriquecer nuestro discurso pero también puede ser un poderoso instrumento retórico para comprender nuevos objetos o procesos que no sabemos cómo definir o poner en palabras. La metáfora nos ayuda a pensar.

3. Lakoff, G., y Johnson, M. (1980). *Metaphors We Live By*. Londres: University of Chicago Press.

Para hablar de las interfaces primero debemos tener en claro los conceptos que utilizaremos. Las palabras son los ladrillos básicos de un discurso. ¿Qué es una /interfaz/? ¿Cómo se la puede definir? En mis investigaciones¹ he descubierto que detrás de cada definición de /interfaz/ se esconde una metáfora. Pero... ¿qué es una /metáfora/? También deberemos reflexionar sobre este concepto.

METÁFORAS E INTERFACES

Una /metáfora/ puede ser definida desde diferentes perspectivas. En su *Poética* Aristóteles la definió como la «aplicación de un sustantivo que se aplica correctamente a otra cosa. La transferencia puede ser de género a especie, de especie a género, de especie a especie, o por analogía».² Desde un punto de vista lingüístico una /metáfora/ es una figura del lenguaje que conecta

1. Las próximas secciones están basadas en Scolari, C. A. (2004). *Haer Clic. Hacia una sociología de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.

2. Aristóteles (1977). *Poética*. Barcelona: Bosch.

Ahora sí podemos volver a la pregunta: ¿qué es una /interfaz/? En las últimas décadas el término /interfaz/ se ha convertido en un comodín polisémico, un concepto-paraguas susceptible de ser interpretado y utilizado en diferentes contextos. Como sucede con /digital/, /hipertexto/, /multimedia/ o /interactivo/, al introducir la palabra /interfaz/ en un discurso se genera un efecto de sentido impregnado de moderna «tecnologicidad». A principios del siglo XXI hablar de interfaces es *wired*. Sin embargo, el concepto en cuestión no es nuevo, ya que lo utilizó por primera vez un físico irlandés a finales del siglo XIX.

LA INTERFAZ COMO SUPERFICIE

Según el *Oxford English Dictionary*, una /interfaz/ es «una superficie entre dos porciones de materia o espacio que tienen un límite común». El término fue introducido por J. T. Bottomley en su *Hydrostatics* (1882)⁴ para identificar una «superficie de separación» entre dos líquidos. Pero la interfaz no sólo separa: permite que ciertos elementos (moléculas, partículas) atraviesen esa membrana tal como sucede durante el proceso de ósmosis.

La difusión de las PC con sistemas operativos basados en la metáfora del escritorio (también llamadas interfaces *WIMP*: *windows, icons, menus, pointer* [ventanas, iconos, menús, cursor]) ampliaron y actualizaron la metáfora de la interfaz como superficie. Estos componentes gráficos introdujeron una nueva forma de comunicación entre el usuario y la máquina digital basada en las representaciones sobre la pantalla y dispositivos externos como el ratón. Desde esta perspectiva, la interfaz es como una piel que transmite información al usuario sobre cómo usar el dispositivo interactivo. Por ejemplo, un rectángulo tridimensional en la pantalla nos está diciendo que es un

4. Bottomley, J. T. (1882). *Hydrostatics*. Londres: William Collins.

botón y podemos hacer clic sobre él. Los expertos en interacción persona-ordenador o los psicólogos de la cognición han definido a estas instrucciones en la superficie de la interfaz como *affordances*.⁵

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, la mejor interfaz es la que no necesita instrucciones: si la interfaz ha sido bien diseñada, las instrucciones se encuentran inscritas en su superficie y pueden ser fácilmente interpretadas por el usuario. La interfaz sin manual.

LA INTERFAZ COMO INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Más de medio siglo después de Bottomley, los ingenieros recuperaron el concepto de /interfaz/ y lo utilizaron para definir un dispositivo material que permite el intercambio de datos entre dos sistemas; por ejemplo, la «interfaz USB». Para ellos, la interfaz se encuentra sobre todo en la parte posterior del ordenador, ahí donde se ubican los cables que llevan y traen información hacia la impresora, el ratón, la pantalla, los altavoces o un *router*. Muchas de estas conexiones hoy se han vuelto inalámbricas (*wireless interfaces*).

En unas décadas la interfaz pasó de ser una membrana que separaba dos sustancias a un puente, una pieza de hardware que transporta datos entre dos sistemas. ¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta segunda metáfora? La mejor interfaz es el dispositivo técnico que transfiere información de manera más rápida, sin perderla ni introducir ruido durante la transmisión. La interfaz como oleoducto de datos.

5. Gibson, J. J. (1977). The Theory of Affordances. En: R. Shaw y J. Bransford (eds.), *Perceiving, Acting, and Knowing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

LA INTERFAZ COMO CONVERSACIÓN

Algunos investigadores y diseñadores consideran que la interfaz es una conversación o diálogo entre el usuario y una tecnología. Esta idea fue especialmente importante en la década de 1950, cuando los científicos comenzaron a desarrollar los primeros programas de inteligencia artificial. Como proclamaba el test de Alan Turing, una «máquina inteligente» debería al menos hablar y comprender el lenguaje humano.⁶

Para establecer una conversación, ambos interlocutores deben compartir la misma lengua; en otras palabras, deben conocer el mismo código; o sea, una serie de principios y convenciones que rigen el intercambio. Las *Apple Human Interface Guidelines* —un documento permanentemente actualizado que presenta la gramática del sistema operativo Macintosh— definieron a la interfaz como «las reglas y convenciones» que permiten la comunicación entre la computadora y el usuario (segunda ley). Para esta empresa la interfaz nunca fue un simple dispositivo de intercambio de datos sino un código (una lengua) compartido entre el usuario y la máquina digital.⁷ Apple impulsó a nivel mundial la lengua de la interacción.

Desde una perspectiva semiótica, la conversación no es tanto entre la máquina y el sujeto, como imaginaba Turing, sino entre el diseñador y el usuario. En este caso, la interfaz es la mediadora de un intercambio que funciona de manera muy similar a la relación entre autor-texto-lector. Cuando leemos un libro establecemos una conversación con su autor: él pone algo dentro del texto y los lectores colaboramos en la construcción del significado de la obra.⁸ De la misma manera, cuando interactuamos con una interfaz establecemos una conversación con su creador. En ambos casos te-

6. Turing, A. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind* LIX 236: 433-460.

7. Apple Computer (1987). *Human Interface Guidelines. The Apple Desktop Interface*. Reading, MA: Addison-Wesley.

8. Eco, U. (1979). *Lector in Fabula*. Milán: Bompiani.

mos un intercambio asincrónico y remoto con el autor o el diseñador: el libro o la interfaz pueden haber sido escritos o diseñados hace muchos años (asincrónico) y su creador no está presente durante la conversación (remoto). ¿Cómo se comunica el diseñador de forma asincrónica y remota con los usuarios? Por medio de las *affordances*, las instrucciones dentro de la interfaz que interpelan al usuario y le sirven de guía para sus acciones y movimientos.

Como en cualquier otra conversación, los interlocutores deben conocer y compartir el mismo código, por lo que el éxito del intercambio no sólo depende de la calidad de la interfaz (por ejemplo, de las *affordances*), sino también de las competencias interpretativas de los participantes. ¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, la mejor interfaz es la que facilita la conversación. La interfaz como diálogo interactivo.

LA INTERFAZ COMO INSTRUMENTO

Sin dudas la interpretación más difundida entre la comunidad de diseñadores e investigadores es aquella que ve a la interfaz como una prótesis o instrumento. La difusión de las interfaces gráficas de usuario a principios de los años 1980 condujo a una reformulación del concepto de /interfaz/ tal como se venía utilizando en las ciencias de la computación. Grandes expertos en diseño de la interacción, como Donald Norman, autor del clásico *The Design of Everyday Things*, consideran a la interfaz una herramienta (*tool*) que permite al sujeto manipular un dispositivo técnico y realizar una tarea.⁹

La interfaz como instrumento es la madre de todas las metáforas, la más popular de todas y la primera concepción que un usuario suele elaborar frente a cualquier artefacto tecnológico. Se entiende que esta idea esté tan

9. Norman, D. (1990). *The Design of Everyday Things*. Nueva York, NY: Doubleday.

difundida: los primeros instrumentos con los cuales la humanidad interactuó fueron martillos, flechas y morteros contruidos hace cientos de miles de años. Pensar que la interfaz es una herramienta es una respuesta básica y casi intuitiva del analista o usuario de la interfaz (segunda ley). Pero las cosas, por fortuna, son mucho más complejas.

Esta metáfora se realimenta con la teoría de los medios de Marshall McLuhan. Para el canadiense todo medio es una extensión o prótesis de nuestro cuerpo o mente: un brazo artificial es una extensión física del cuerpo, la ropa es una extensión de la piel y el automóvil extiende los pies y la capacidad de desplazamiento. El ordenador, explica McLuhan en *Understanding Media. The Extensions of Man*, es una expansión de nuestro sistema nervioso central.¹⁰

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de la metáfora instrumental? Como una prótesis, la mejor interfaz es la que desaparece y permite al usuario focalizarse en lo que está haciendo. Norman expresó esta idea de una manera muy convincente: «El verdadero problema con la interfaz es que es una interfaz [...]. Yo no quiero concentrar mis energías en una interfaz. Quiero concentrarme en mi trabajo».¹¹ Norman apuesta por la interfaz transparente.

LA INTERFAZ COMO ESPACIO DE INTERACCIÓN

La interfaz también puede ser considerada el lugar donde se produce la interacción, una zona de frontera entre el mundo real y el virtual, o, mejor, un entorno de traducción entre los usuarios, los diseñadores y los artefactos tecnológicos.

10. McLuhan, M. (1964). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Nueva York, NY: McGraw-Hill, p. 45.

11. Norman, D. (1990). Why interfaces don't work. En: B. Laurel (ed.), *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading, MA: Addison-Wesley, p. 210.

Esta metáfora ha sido enfatizada por la llegada de la World Wide Web, la propagación de los videojuegos y las experiencias inmersivas a 360°. Cuando se describe una experiencia interactiva en la red, no se pueden evitar las metáforas espaciales: «navegamos» en un sitio web o «visitamos» la página de un museo. Muchos usuarios de Facebook y otras redes sociales las consideran un «lugar» para conocer gente e intercambiar información de cualquier tipo. Lo mismo sucede en los videojuegos, donde los jugadores «manejan» un coche y «recorren» las calles de Los Santos en *Grand Theft Auto V*, o en los dispositivos inmersivos de realidad virtual y los videos interactivos a 360°. La metáfora de la interfaz como lugar o espacio es tan fuerte que es muy difícil evitar su uso en las conversaciones cotidianas.

¿Cuál es la mejor interfaz desde la perspectiva de esta metáfora? En este caso, la mejor interfaz es el lugar donde los intercambios y movimientos se realizan de la forma más simple y natural, generando así un efecto de inmersión en el usuario. La interfaz como burbuja.

LA INTERFAZ COMO PUNTO DE (DES)ENCUENTRO

Después de presentar las metáforas de la interfaz más comunes, el lector puede llegar a pensar que tenemos entre manos una gran confusión semántica. Es cierto. Como ya he anticipado, la interfaz se ha convertido en un común, un concepto-paraguas que puede ser interpretado y utilizado en diferentes contextos. Fue McLuhan quien amplió nuestro diccionario cuando en *The Gutenberg Galaxy* describió al Renacimiento como la «interfaz entre la Edad Media y los tiempos modernos».¹² A las grandes corporaciones les encanta hablar de la «interfaz empresa-cliente», y no deberíamos sor-

12. McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy*. Toronto: University of Toronto Press, p. 141.

prendemos si encontramos a un educador hablando de la «interfaz profesor-alumno» (novena ley).

En *The Sciences of the Artificial*, el economista, psicólogo y premio Nobel Herbert Simon desarrolló una visión de la interfaz muy cercana a la que proponemos en este volumen: un artefacto puede ser pensado «como un punto de encuentro —una “interfaz” en términos actuales— entre un entorno “interior”, la sustancia y organización del artefacto propiamente dicho, y un entorno “externo”, el entorno en el que opera». ¹³ No nos cansaremos de volver a esta idea: la interfaz como punto de encuentro pero, también, de posibles desencuentros.

Las interfaces están integradas a nuestra vida. El libro que el lector tiene en sus manos es una interfaz muy sofisticada nacida hace 2.000 años (cuarta ley). Lo mismo sucede cuando miramos nuestro programa de televisión favorito: interactuamos con sus contenidos a través de una interfaz. En estos casos no sólo interpretamos el contenido del libro o del programa de televisión: también es necesario interpretar el dispositivo de interacción. El libro tiene una interfaz que incluye números de página, índices y diferencias tipográficas, así como el televisor incorpora una serie de dispositivos como el mando a distancia y el menú en la pantalla que nos ayudan a navegar entre los canales y seleccionar el contenido que queremos ver, grabar o programar. ¹⁴

Pero la interfaz no puede reducirse a la «interfaz de usuario»: ella es también el lugar en el que los artefactos tecnológicos interactúan entre sí. Vayan tomando nota: en *Las leyes de la interfaz* se propone una concepción mucho más amplia de /interfaz/.

¹³ Simon, H. (1969). *The Sciences of the Artificial*. Cambridge, MA: MIT Press, p. 7.

¹⁴ Aanceschi, G. (ed.) (1993). *Il progetto delle interfacce*. Milán: Domus Academy.

PRIMERA LEY. CONCLUSIONES

En resumen: no existe una definición unívoca de interfaz, pues significa tantas cosas que podemos hacerle decir lo que queramos. Su existencia semántica es tan débil, fluctuante y gaseosa que sólo podemos metaforizarla: la interfaz como membrana, la interfaz como dispositivo de comunicación, la interfaz como instrumento, la interfaz como conversación, la interfaz como lugar de la interacción... Cada una de estas metáforas ilumina ciertos aspectos de la interfaz, privilegiando algunas de sus propiedades y, al mismo tiempo, escondiendo otras. Los claroscuros de la metáfora.

Cada metáfora tiene un valor descriptivo diferente. Hay metáforas que iluminan mejor que otras. O, para expresarlo con mayor precisión: ciertas metáforas tienden a mostrar los rasgos pertinentes del proceso de interacción, mientras que otras ponen de relieve aspectos secundarios. Mi experiencia en este campo me sugiere que la interfaz como lugar o espacio de interacción es quizá la mejor metáfora, la que revela más rasgos pertinentes de la interacción. Esta metáfora también contiene al resto de las metáforas: en un espacio podemos manipular instrumentos, recibir información desde las superficies y establecer conversaciones (figura 2).

La metáfora, conviene no olvidarlo, también funciona como agente modelador de las acciones del diseñador de interfaces. No es lo mismo diseñar interfaces pensando que son dóciles instrumentos en manos del usuario que diseñarlas creyendo que son intercambios conversacionales.

Como ya vimos, cuando aplicamos una metáfora no estamos usando sólo una palabra, sino un conjunto integrado de conceptos y categorías. Si consideramos que las interfaces forman un «ecosistema» (tercera ley) que «evoluciona» (leyes cuarta y quinta), entonces debemos recuperar una serie de conceptos satelitales que giran alrededor de esa idea, como /nicho/, /extinción/, /coevolución/, /selección/ o /variedad/. En las siguientes leyes aplicaremos esta metáfora ecoevolutiva para describir el universo de las interfaces.

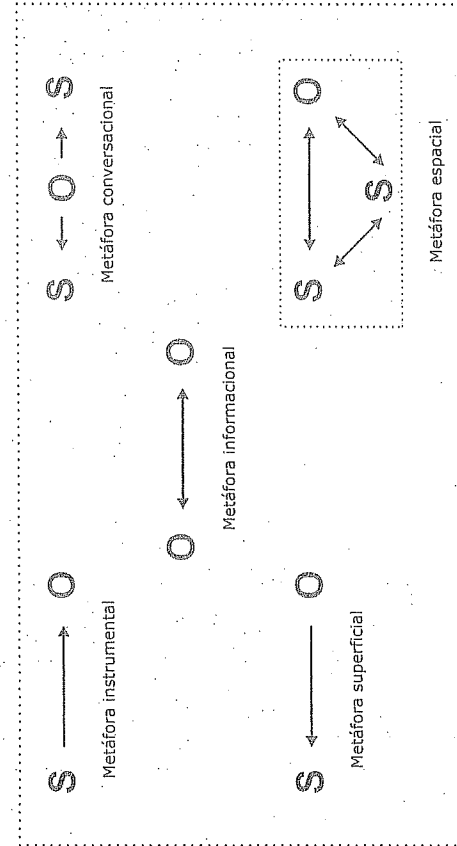


Figura 2. Las metáforas de la interfaz y las posibles relaciones entre sujetos y objetos.

Detrás de cada teoría siempre hay una metáfora. Todavía no tenemos una teoría de las interfaces (Introducción), pero cualquier reflexión sería sobre este tema debería empezar a discutir el uso y el papel de las metáforas. La adopción de una metáfora no es una decisión fácil: el desarrollo futuro de la teoría se basa en las posibilidades y preguntas que la metáfora genera. Una metáfora limitada sólo producirá una mala teoría (segunda ley).

Podríamos pasarnos toda la vida buscando una buena definición de /interfaz/. Cada una de esas definiciones llegará con una metáfora bajo el brazo. En cualquier momento puede aparecer una nueva metáfora que ilumine otros aspectos, privilegiando una mirada sobre ciertas propiedades y ocultando otras características de la interfaz. Y mientras diseñamos, usamos, reflexionamos, definimos, clasificamos y escribimos sobre ellas, las interfaces se reproducen, hibridan y viven una existencia autónoma sin preocuparse de nuestros devaneos teóricos.

Ley 2

LAS INTERFAZES NO SON TRANSPARENTES

LA transparencia de las interfaces es un mito que debe ser erradicado.

TODA interfaz incluye una propuesta de interacción que puede ser aceptada o no por el usuario.

CUANDO un usuario acepta una propuesta de interacción se establece un contrato de interacción.

LAS interfaces de usuario tienen una gramática que regula los intercambios con los sujetos que las utilizan.

AL manipular la sintaxis de interacción el diseñador genera estados emocionales.

equilibrio puntuado en los que prolifera de manera repentina una gran variedad de artefactos.

Como las especies biológicas, las tecnológicas viven procesos de especiación y bifurcación, pero su característica distintiva es que también pueden converger e hibridarse. En esta segunda serie de procesos, las interfaces se recombinan para producir nuevas interfaces. Sin perder su propia especificidad, tanto el dominio biológico como el tecnológico son sistemas complejos que comparten algunas características (octava ley) pero difieren en otras (Conclusiones).

Ley 5

LAS INTERFAZES COEVOLUCIONAN CON SUS USUARIOS

LA coevolución es una interacción presente en diferentes niveles de los sistemas orgánicos y tecnológicos.

EL *Homo sapiens* coevoluciona con la tecnología. La tecnología coevoluciona con el *Homo sapiens*.

LA interfaz es el lugar de la coevolución.

LOS usuarios pueden usar, subutilizar o sobreinterpretar una tecnología.

CUALQUIER usuario puede convertirse en un *hacker* que rediseñe una tecnología a través de un uso desviado.

relaciones pueden ser la simbiosis, el parasitismo, la competencia, la polinización, el mimetismo o la eterna lucha entre la presa y su depredador. En la coevolución, los cambios evolutivos en una de las especies presionan el proceso de selección de las otras, las cuales a su vez afectan a la primera. Un ejemplo clásico de coevolución es la complementación que existe entre las plantas con flores y los insectos; por ejemplo, para la polinización de sus flores, los higos (*Ficus*) dependen de unas pequeñas avispas (*Hymenoptera chalcidoidea*). Simultáneamente, estas avispas desarrollan sus larvas en los ovarios de los higos, por lo que ambas especies son interdependientes. Hoy por ti, mañana por mí.

Más que peligrosas, las relaciones entre los insectos y las plantas son substanciales. Nada nuevo: esto ya lo había destacado Charles Darwin en su obra *Fertilisation of Orchids* (1862).² También las relaciones depredador-presa o huésped-parásito pueden generar fenómenos coevolutivos: una mutación en el depredador o el anfitrión desencadena respectivamente una respuesta evolutiva en la presa o el parásito. El llamado /mutualismo/ es un caso extremo de coevolución. En el /mutualismo obligatorio/, ninguna de las especies puede sobrevivir bajo condiciones naturales sin la participación de la otra. La coevolución de los higos y las avispas es un ejemplo de mutualismo obligatorio que funciona desde hace 60 millones de años.³ Como la evolución, la coevolución se mueve con ritmos lentos.

La coevolución no debe confundirse con la adaptación: en la coevolución la relación entre los actores es de igual a igual (un actor evolucionaria y el otro debe seguirlo), mientras que en la adaptación es una única especie la que tiene que cambiar y ajustarse al entorno si quiere sobrevivir. La coevolución es una interacción uno a uno que está presente en diferentes niveles

2. Darwin, C. (1862). *Fertilisation of Orchids*. Londres: John Murray.

3. Thompson, J.N. (1994). *The Coevolutionary Process*. Chicago, IL: University of Chicago Press, p. ix.

La evolución de las interfaces constituye uno de los capítulos más importantes de una teoría de las interfaces (Introducción). La cuarta ley introduce la dimensión temporal en el estudio de las interfaces bajo la perspectiva de una teoría evolutiva de la tecnología. Las interfaces no sólo evolucionan por la relación dialéctica que se establece entre el diseñador y el usuario (segunda ley), sino que también lo hacen porque dialogan entre sí (tercera ley). Si consideramos a la interfaz una red, cualquier mirada en clave evolutiva debe ir más allá de la transformación de los objetos técnicos para reconstruir los cambios que afectan a todos sus actores y relaciones. La quinta ley complementa la cuarta ley y se centra en las formas que adoptan los fenómenos coevolutivos en la interfaz.

COEVOLUCIONES

La /coevolución/ es un fenómeno de adaptación evolutiva mutua entre dos o más especies biológicas que se establece a partir de sus relaciones.¹ Estas

1. Allaby, M. (1998). *A Dictionary of Ecology*. Oxford: Oxford University Press.

de los sistemas orgánicos, desde la dimensión microscópica —por ejemplo, las mutaciones correlacionadas entre los aminoácidos dentro de una proteína— hasta fenómenos macro como la coevolución entre las hormigas y las acacias, en la que las primeras mantienen alejados a otros insectos y plantas competidoras mientras que el árbol provee alimento y refugio para sus larvas. Si ampliamos el concepto de coevolución/ no se tarda mucho en llegar a una idea formulada por el bioquímico James Lovelock: «La evolución de una especie es inseparable de la evolución de su medio ambiente. Los dos procesos están estrechamente unidos como si fueran un único proceso invisible».⁴

¿Por qué es tan importante el estudio de las coevoluciones? Como explica John N. Thompson en *The Coevolutionary Process*, cuando comprendamos «cómo evolucionan, y a veces coevolucionan, las interacciones de distintas maneras y en diversas series de condiciones ecológicas y genéticas, entenderemos de forma mucho más global el proceso total de la evolución».⁵ Dicho en otras palabras, no se puede comprender la evolución si no se entiende también la coevolución.

LOS MEDIOS COMO EXTENSIONES

Estamos «condenados» a volver a McLuhan. Retomemos su planteo al inicio de *Understanding Media. The extensions of man*, cuando introduce la idea de que cada medio —y, en consecuencia, cada tecnología— extiende alguna función física, cognitiva o social del *Homo sapiens*.

4. Lovelock, J. (1988). *The Ages of Gaia: A Biography of Our Living Earth*. Nueva York, NY: W.W. Norton, p. 11.

5. Thompson, *op. cit.*, p. ix.

En las edades mecánicas extendimos nuestro cuerpo en el espacio. Hoy, tras más de un siglo de tecnología eléctrica, hemos extendido nuestro sistema nervioso central hasta abarcar todo el globo, aboliendo tiempo y espacio, al menos en cuanto a este planeta se refiere. Nos estamos acercando rápidamente a la fase final de las extensiones del hombre: la simulación tecnológica de la conciencia.⁶

Según McLuhan las extensiones no pueden ser tratadas de manera individual, ya que «cualquier extensión, sea de la piel, de la mano o del pie, afecta a todo el complejo psíquico y social». Para el canadiense, estos medios/tecnologías siempre introducen cambios de escala, ritmo o patrones en la vida humana:

El ferrocarril no introdujo en la sociedad humana el movimiento ni el transporte, ni la rueda, ni las carreteras, sino que aceleró y amplió la escala de las anteriores funciones humanas, creando tipos de ciudades, trabajo y ocio totalmente nuevos. Ello ocurrió tanto si el ferrocarril circulaba en un entorno tropical o septentrional, y es un hecho totalmente independiente de la mercancía o contenido del medio ferroviario.⁷

Pero los cambios más profundos, y por lo tanto menos evidentes para el sujeto, se dan a nivel cognitivo y perceptivo. Con increíble perspicacia, hace más de medio siglo McLuhan alertaba de los efectos de la tecnología «no se producen al nivel de las opiniones o de los conceptos, sino que modifican los índices sensoriales, o pautas de percepción, regularmente y sin encontrar resistencia».⁸ E iba más allá: «Mientras que todas las tecnologías anteriores (excepto el habla en sí) habían extendido alguna parte de nuestro cuerpo, puede decirse que la electricidad ha exteriorizado el sistema nervio-

6. McLuhan, M. (2003 [1964]). *Understanding Media: The Extensions of Man*. Nueva York, NY: Gingko Press, p. 5.

7. McLuhan, *op. cit.*, p. 20.

8. McLuhan, *op. cit.*, p. 31.

so en sí, cerebro incluido». ⁹ McLuhan escribió esta frase en 1964, cuarenta años antes de que Pierre Lévy concibiera el concepto de /inteligencia colectiva/. ¹⁰

Las relaciones entre el *Homo sapiens* y la tecnología nunca fueron fáciles de comprender, y en las reflexiones teóricas siempre acecha el fantasma del determinismo. En *Las leyes de la interfaz* apostamos por una relación dialéctica entre el sujeto y la tecnología (segunda ley) en el marco de una concepción ecoevolutiva (leyes tercera y cuarta). Las intuiciones de McLuhan, desarrolladas en la posguerra, cuando la investigación del cerebro todavía estaba, si no en pañales, apenas gateando, hoy retornan con una inusitada fuerza.

No es casual que Nicholas Carr comience su best-seller *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains* citando a McLuhan. ¹¹ Si bien no comparto el tono apocalíptico de Carr, no deja de ser relevante su reivindicación del canadiense:

Lo que no ven ni los entusiastas ni los escépticos (de las redes digitales, CAS) es lo que McLuhan sí vio: que, a largo plazo, el contenido de un medio importa menos que el medio en sí mismo a la hora de influir en nuestros actos y pensamientos. ¹²

Entre *Understanding Media* (McLuhan) y *The Shallows* (Carr) pasaron cuarenta y seis años en los cuales la investigación sobre el cerebro avanzó hasta alcanzar niveles de sofisticación muy elevados. En ese período se han desarrollado nuevos conceptos — como /neuroplasticidad/ — para dar cuen-

9. McLuhan, *op. cit.*, p. 332.

10. Lévy, P. (1994). *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. París: La Découverte.

11. Carr, N. (2011). *Superficiales. ¿Qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Buenos Aires: Taurus (ed. orig. *The Shallows: What the Internet is Doing to Our Brains*, 2010).

12. Carr, *op. cit.*, p. 15.

ta de las transformaciones que sufre el cerebro a lo largo de la vida. Dicho en términos computacionales, el cerebro tiene una estructura química que le permite reprogramarse y crear nuevas células nerviosas y conexiones (pero sin perder las anteriores), alterando de esa manera su funcionamiento. Pero en esos años también los medios cambiaron. La televisión ahora es un *old media*, las redes invadieron la vida del *Homo sapiens* y su dieta mediática es mucho más rica y variada. Según Carr, la web «bien podría ser la más potente tecnología de alteración de la mente humana que jamás se haya usado de manera generalizada. Como mínimo, es lo más potente surgido desde la imprenta». ¹³

Volvamos a los años 1960. En marzo de 1967 apareció en *The Saturday Review* un artículo de John M. Cullin titulado «A Schoolman's Guide to Marshall McLuhan». ¹⁴ En ese texto Cullin dejó caer un aforismo que bien podría haber firmado su polémico amigo y colega, tanto que a menudo se cita a McLuhan como autor de la frase: «Nosotros damos forma a nuestras herramientas y luego ellas nos formatean» («We shape our tools and thereafter they shape us»). Vista desde una perspectiva evolutiva (cuarta ley), esta relación de ida y vuelta entre una tecnología, su creador y los usuarios (segunda ley) nos lleva directamente al concepto de /coevolución/.

LA COEVOLUCIÓN HUMANO-TECNOLOGÍA

Mis primeras experiencias de navegación en la World Wide Web las viví en 1995, cuando comenzó a popularizarse el navegador Netscape. Un año más tarde hice mi primer sitio web: se llamaba Hyperpage y contenía artículos

13. Carr, *op. cit.*, p. 144.

14. Cullin, J. M. (1967). A Schoolman's Guide to Marshall McLuhan. *The Saturday Review*, 18 de marzo, p. 51.

sobre interfaces, hipertextos y ciberculturas. Las webs de esa época no tenían nada que ver con las actuales: prevalecía el texto escrito y sólo unas pocas imágenes en formato GIF le daban un poco de color a las páginas; la mayor parte del espacio estaba vacío y un puñado de links, en letras azules y subrayadas, indicaban dónde se podía hacer clic para acceder a otras páginas. A pesar del incipiente ancho de banda y los ruidos extraños que venían del módem, esas primeras experiencias de navegación hipertextual en línea fueron fascinantes.

La World Wide Web ha evolucionado mucho desde su creación en agosto de 1991. Hoy cualquier página de inicio de un portal informativo puede contener decenas de bloques de texto, imágenes, vídeos, infografías y cientos de links. Toda la superficie de la pantalla aparece cubierta con contenidos; es como si los diseñadores de webs tuvieran miedo a que queden espacios en blanco dentro de la pantalla. *Horror vacui*, que le dicen.

Ahora bien, ¿qué sucedería si, de regreso a 1995, de repente me apareciera en la pantalla de mi Power Macintosh 7200 una web actual? ¿Sería capaz de navegarla? ¿Podría comprender la cantidad de información y enlaces que contiene? Seguramente me llevaría un buen rato comprender la propuesta de interacción (segunda ley) y adaptarme a una interfaz tan barroca... ¿Qué ha pasado? La web ha evolucionado y yo, en tanto usuario, también he evolucionado con ella. O sea: a lo largo del último cuarto de siglo, la World Wide Web y los usuarios hemos coevolucionado. Y la interfaz ha sido el testigo y el lugar de esa coevolución.

En la coevolución entre humanos y tecnologías podemos identificar tres actores: los diseñadores, los usuarios y el artefacto tecnológico. La interfaz es el lugar donde estos tres actores interactúan y establecen (o rompen) contratos de interacción (segunda ley). El diseñador, entendido como un creador de espacios de interacción, es un profesional transversal experto en la generación de vínculos y combinaciones entre actores humanos y tecnológicos (décima ley). El usuario, tal como lo concebimos en *Las leyes de*

la interfaz, es un sujeto activo que puede llegar a disputar palmo a palmo el poder al diseñador (leyes segunda y novena).

La relación entre los usuarios y la tecnología puede adoptar tres formas.¹⁵ En el primer tipo de relación, los usuarios se adaptan a la tecnología, cooperan en la construcción del significado y aceptan el contrato de interacción que la interfaz les propone. Esta propuesta de interacción es la que emerge del uso «normal», que no es otra cosa que el uso previsto por el diseñador y especificado en el manual de instrucciones. En el segundo tipo de relación, los usuarios subutilizan la tecnología y no aprovechan todas las posibilidades que ofrece el artefacto. ¿Quién ha usado alguna vez *todas* las funciones de MS-Word? ¿Quién ha explorado a fondo todas las aplicaciones de su dispositivo móvil? La mayoría de los usuarios suele utilizar sólo una pequeña parte de las funciones que brinda una interfaz. La tercera forma de relación es mucho más interesante: el usuario puede sobreinterpretar la tecnología y hacerle hacer cosas nunca imaginadas por su diseñador. En este caso, el usuario va más allá de las instrucciones y se burla de las *affordances* que el diseñador inscribió dentro de la interfaz. Estos usos desviados tienen una gran relevancia en la evolución de las interfaces. Tal como escribió Edward Ténner en su libro *Our Own Devices. How technology remakes humanity*, las innovaciones más importantes «se han dado en el desarrollo de nuevos usos».¹⁶

USOS DESVIADOS

En 1982, una década antes de la llegada de la World Wide Web, la empresa pública francesa PTT (Poste, Téléphone et Télécommunications) presentó

15. Esta tipología de los usos de las interfaces descende de la teoría interpretativa de Umberto Eco tal como la presentara en *Lector in fabula* (1979).

16. Tenner, *op. cit.*, p. xv.

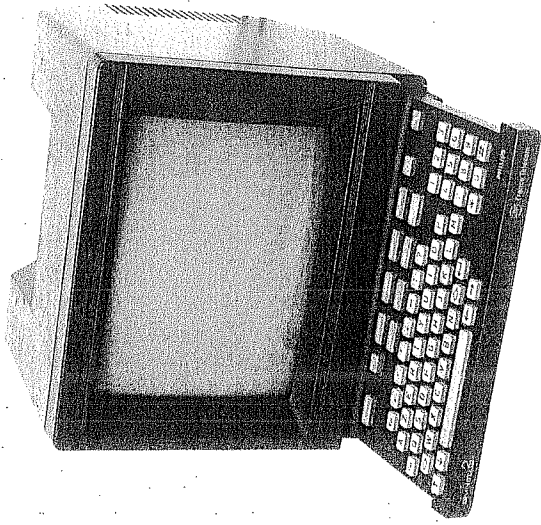


Figura 6. Minitel 2 (1993).

un nuevo servicio: Minitel (figura 6), un sistema de videotexto que funcionaba a través de la red telefónica. Los usuarios podían realizar compras en línea, reservar viajes en tren, controlar los valores del mercado accionario, buscar gente en el directorio telefónico o inclusive chatear con otros abonados. El Minitel fue originalmente diseñado para consultar bases de datos, pero los franceses se apropiaron de la tecnología y la pusieron al servicio de sus comunicaciones interpersonales. De esta forma, el Minitel terminó convirtiéndose en un gigantesco espacio para chatear e intercambiar informaciones entre los usuarios, marginando al mismo tiempo otros posibles usos.¹⁷ Si el diseñador proclama «haz lo que yo digo», los usuarios le retrucan: «Hacemos lo que queremos».

Otro ejemplo. En 1988 apareció Director, un software diseñado para crear animaciones posicionando elementos sobre una línea temporal divi-

da en fotogramas. El programa además incluía, como función secundaria, la posibilidad de saltar de un fotograma a otro. Los usuarios explotaron estas funciones secundarias y comenzaron a sacarle el jugo a Lingo, el poderoso lenguaje de programación de Director. En poco tiempo el software diseñado para hacer animaciones terminó convirtiéndose en la herramienta preferida para diseñar CD-ROM, kioscos multimedia y otros productos interactivos. La historia se repitió unos pocos años más tarde con Flash: un software diseñado para crear animaciones en la web que terminó convirtiéndose en un instrumento para la creación de sitios multimedia. Al igual que Director, Flash desarrolló su propio lenguaje de programación (Action-Script) y comenzó a dialogar con otras tecnologías (por ejemplo, con las bases de datos). En ambos casos fueron los usuarios quienes modelaron la evolución de las dos aplicaciones.

Las interfaces no sólo evolucionan porque dialogan entre sí (tercera ley): también la relación dialéctica que se establece entre diseñador-interfaz-usuario contribuye a la evolución del ecosistema de las interfaces (segunda ley). Los usuarios no son dóciles sujetos que se acoplan perfectamente a las tecnologías tal como desearían sus diseñadores. Como sostienen Nelly Oudshoorn y Trevor Pinch en *How Users Matter. The co-construction of Users and Technology*, los usuarios «consumen, modifican, domestican, diseñan, reconfiguran y resisten a las tecnologías».¹⁸

COEVOLUCIONES FUTURAS

En una época los antropólogos solían pensar que los humanos primero evolucionaron y después hicieron herramientas de piedra. Ese punto de vista ya

18. Oudshoorn, N., y Pinch, T. (2003). *How Users Matter. The co-construction of Users and Technology*. Cambridge, MA: The MIT Press.

17. Perriault, J. (1991). *Las máquinas de comunicar y su utilización lógica*. Barcelona: Gedisa, p. 152.

ha sido superado: la evidencia demuestra que los humanos evolucionaron en una continua interacción física y mental-emocional con los primeros instrumentos hechos a mano. La evolución de las herramientas está ligada a cambios profundos en el cuerpo humano (estructura pélvica, bipedalismo, volumen del cerebro) y a la organización de las primeras comunidades. En otras palabras, los humanos y las herramientas hemos coevolucionado (y seguimos haciéndolo) desde hace cientos de miles de años.¹⁹

Para reconstruir el pasado de las interfaces, el investigador debe recopilar fósiles tecnológicos y todo tipo de restos que contengan información útil para recomponer la red de actores que la conforman. Esta arqueología de las interfaces podría comenzar con la creación de las primeras herramientas en África hace 2,6 millones de años y llegar hasta nuestros días. Todos los artefactos tecnológicos tienen una larga historia evolutiva que los precede. La World Wide Web proviene de Internet, Internet proviene de Arpanet, Arpanet proviene del sistema telefónico, el sistema telefónico proviene del telegráfico... Lo realmente complicado es imaginar la evolución futura de las interfaces. Todos los días aparecen nuevas tecnologías o combinaciones de actores; es decir, nuevas interfaces que convierten a la evolución tecnológica en un proceso imposible de predecir (leyes cuarta y octava).

Algo parecido podemos decir de los procesos coevolutivos. Estoy convencido de que para imaginar el futuro de las interfaces no sale a cuenta hablar con diseñadores, inventores ni mucho menos con usuarios: para visualizar el devenir de las interfaces los artistas son los mejores interlocutores que podemos encontrar. El catalán Marcel·lí Antúñez ha desarrollado a lo largo de su carrera uno de los imaginarios más provocativos sobre el futuro de la coevolución entre los humanos y la tecnología. En su espectáculo personal *Transpermia* (2003),²⁰ Antúñez presenta una visión utópica de esa

19. Harari, Y.N. (2015). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. Nueva York, NY: HarperCollins.

20. Web de Marcel·lí Antúñez: <http://www.marceliantunez.com>.

coevolución que comienza con el origen de la vida en la Tierra hace más de 3.000 millones de años y continúa con una sorprendente serie de nuevas interfaces para percibir e intervenir en el mundo (figura 7).



Figura 7. *Transpermia* por M. Antúñez (2003).

La imaginación de Antúñez no tiene límites. Durante el espectáculo, el artista se enfunda en su Dreskeleton, una interfaz corporal de naturaleza exoesquelética con la cual samplea su voz, modula sonidos y controla los vídeos que se proyectan en las pantallas. Entre muchos otros dispositivos, Antúñez nos presenta el Neurocasco, una interfaz cerebral que leerá las conexiones neuronales y permitirá la acción telemática sobre las cosas; según el artista, el Neurocasco «en el futuro será una interfaz muy popular y dispondrá de múltiples modelos». O el Telesensor, un prototipo para una «tele-experiencia corporal completa» que incluirá malla táctil, espray nasal, bola gustativa, audífonos y gafas-pantalla. La malla táctil es un dispositivo que

reproducirá las sensaciones táctiles gracias a vibradores situados en la epidermis. Otras tecnologías que Antúnez describe en *Transperma* son el Vócalómetro, una interfaz traductora que permitirá hablar todas las lenguas; la Teleidentidad, una conexión a partir del Neurocasco con identidades ajenas y retroalimentación de estados; o las Ultrainterfaces, un sistema global de interfaces automáticas sin intervención humana que controlará el clima y la explotación de los recursos del planeta. Ni la serie *Black Mirror* se atreve a tanto.²¹

QUINTA LEY. CONCLUSIONES

El reino del *Homo sapiens* está poblado de artefactos tecnológicos. Como Bruce Mazlish escribió en *The Fourth Discontinuity*: «No podemos pensar más en la especie humana sin una máquina». ²² Esos artefactos, en tanto componentes de la cultura, están entrelazados con la vida de los humanos que los crearon. La interfaz es el lugar donde los seres humanos y las máquinas nos encontramos, interactuamos y coevolucionamos.

El concepto de /coevolución/ puede ser expandido y llevado más allá de lo estrictamente tecnológico. Si la coevolución biológica se puede dar entre un depredador y su presa, entonces se podría decir que los alumnos coevolucionan con su escuela o universidad, de la misma manera que los clientes más fieles coevolucionan con sus empresas. En *Out of Control*, Kevin Kelly escribía que los clientes «son entrenados y educados por la empresa, y la empresa es entrenada y educada por el cliente». Las empresas, agrega

21. Marceliñ Antúnez no está solo. El centro de producción e investigación en artes visuales Hangar (<https://hangar.org>), en el contexto del consorcio europeo IMAGIT, ha elaborado una recopilación de proyectos artísticos que trabajan a partir de interfaces: <https://crit.hangar.org/toolbox/>.

22. Mazlish, B. (1993). *The Fourth Discontinuity. The coevolution of Humans and Machines*. Londres/New Haven: Yale University Press.

Kelly, se «convierten en clubes o grupos de clientes que coevolucionan. Una empresa no puede ser una empresa de aprendizaje sin ser también una empresa de enseñanza». ²³ En una cultura en red, los productos coevolucionan con sus consumidores; de la misma manera que las instituciones (por ejemplo los medios de comunicación) coevolucionan con sus usuarios (no-vena ley).

23. Kelly, K. (1994). *Out of Control: The New Biology of Machines, Social Systems, & the Economic World*. Nueva York, NY: Pantheon, p. 173.