

# **¿CÓMO ANALIZAR UNA INTERFAZ?**

Documento de trabajo – Versión 1.0

Enero 2019

**Carlos A. Scolari**

Universitat Pompeu Fabra – Barcelona

**Contacto**

[carlos.scolari@gmail.com](mailto:carlos.scolari@gmail.com)

@cscolari

## 1. La interfaz y sus leyes

Cuando alguien dice /interfaz/ inmediatamente todos pensamos en una pantalla interactiva, un teclado o un *joystick*. Esa es la “interfaz de usuario”, el lugar donde los seres humanos interactuamos con los dispositivos digitales. El principal objetivo del libro *Las Leyes de la Interfaz* (Scolari, 2018) es precisamente llevar el concepto de /interfaz/ mucho más allá de la “interfaz de usuario” y utilizarlo para explorar todo tipo de procesos tecnológicos y sociales.

En ese volumen me propuse dos objetivos:

- Repensar el concepto de /interfaz/ para extender su uso más allá de la tecnología digital.
- Analizar las interfaces desde un modelo eco-evolutivo para identificar un conjunto de leyes emergentes.

En el fondo, lo que más me interesaba era proponer un modelo del cambio tecnológico que dialogara con los modelos del cambio biológico pero que, al mismo tiempo, pudiera ser aplicado a otras esferas, por ejemplo, la social, política o educativa.

En este nuevo contexto teórico y epistemológico: ¿qué entendemos por /interfaz/? Una interfaz es una red de actores humanos y tecnológicos que interactúan y mantienen diferentes tipos de relaciones entre sí. Los actores humanos pueden ser individuales (un usuario, un diseñador, un gestor, etc.) o institucionales (una empresa, una ley, el Estado, una organización de usuarios, etc.).

En *Las Leyes de la Interfaz* propuse un conjunto de principios emergentes que provienen de más de dos décadas de experiencia en el diseño y análisis de

interfaces. Estas leyes -entendidas como una serie de principios básicos que parecen repetirse en diferentes períodos, escalas, dominios y sociedades- pertenecen a la esfera del saber pero también están pensadas para el hacer. En otras palabras, estas leyes también fueron pensadas para activar procesos de cambio.

*Las Leyes de la Interfaz* deben ser consideradas un primer aporte para comprender el sistema de las interfaces, sus dinámicas, mutaciones y evoluciones. No son nada más ni nada menos que una hipótesis de funcionamiento del sistema de las interfaces que, como sostenía Karl Popper, en cualquier momento podría ser refutada por nuevos modelos y generalizaciones.

¿Cuáles son las leyes de la interfaz?

- *La interfaz es el lugar de la interacción.*
- *Las interfaces no son transparentes.*
- *Las interfaces conforman un ecosistema.*
- *Las interfaces evolucionan.*
- *Las interfaces coevolucionan con sus usuarios.*
- *Las interfaces no se extinguen, se transforman.*
- *Si una interfaz no puede hacer algo, lo simulará.*
- *Las interfaces están sometidas a las leyes de la complejidad.*
- *El diseño y uso de una interfaz son prácticas políticas.*
- *La interfaz es el lugar de la innovación.*

Tal como lo indica su título, este breve documento tiene un carácter metodológico y operativo. En este texto, se presentará un método simple, replicable y escalable para analizar las interfaces. Y conviene recordar que no estamos hablando de analizar “interfaces de usuarios”: el presente instrumento metodológico pretende ser de utilidad para comprender el funcionamiento de diferentes tipos interfaces, desde interfaces educativas (aula, escuela, universidad, etc.) hasta políticas (partidos, parlamentos, etc.), económicas (empresas, mercados, etc.) o urbanas (manzanas, barrios, ciudades, etc.), entre otras.

Finalmente, en la última parte de este documento, se presentarán posibles estrategias para el rediseño de una interfaz.

## 2. Categorías analíticas

Etimológicamente, la palabra /análisis/ proviene del griego ἀνάλυσις (*análysis*) y, según el Diccionario de la Lengua Española (DEL), posee varios significados. Veamos los dos primeros:

1. m. Distinción y separación de las partes de algo para conocer su composición.
2. m. Estudio detallado de algo, especialmente de una obra o de un escrito.

Está claro que, para analizar, hay que separar los diferentes elementos que componen un conjunto. Si la interfaz es una red de actores humanos y tecnológicos que interactúan y mantienen diferentes tipos de relaciones entre sí, queda claro que debemos partir de las unidades más pequeñas. O sea, debemos comenzar por los actores. La palabra /actor/

proviene del latín *actor*, *-ōris* y admite varias definiciones:

1. m. Hombre que interpreta un papel en el teatro, el cine, la radio o la televisión.
2. m. Personaje de una acción o de una obra literaria.

En *Las Leyes de la Interfaz* la concepción de /actor/ está estrechamente vinculada a la Teoría del Actor-Red de Bruno Latour y Michel Callon. Según Callon, el actor-red

no es reductible ni a un simple actor ni a una red (...) Un actor-red es, simultáneamente, un actor cuya actividad consiste en entrelazar elementos heterogéneos y una red que es capaz de redefinir y transformar aquello de lo que está hecha (Callon, 1998:156).

Originalmente, Latour había propuesto el concepto de /actante/. En la Teoría del Actor-Red el término /actante/ es utilizado como una forma neutral para referirse tanto a entidades humanas como no-humanas. Si bien el concepto de /actor/ tiene una carga simbólica que lo liga a las personas humanas, por otra parte, la palabra /actante/, al menos en el campo semiótico, hace referencia a una entidad que tiene un programa narrativo o funciones específicas asignadas en un relato. Por este motivo, preferimos mantener el concepto de /actor/, despojado de sus características humanas (un actor puede ser una persona, una institución o una tecnología) y sin estar para nada obligado a seguir una secuencia de acciones predeterminadas.

Una vez identificados los diferentes actores tecnológicos y humanos, ya sean individuales o institucionales, que confluyen en una

interfaz, el siguiente paso consiste en identificar las relaciones que unen a esos actores. Esta es la segunda categoría de análisis. La palabra /relación/ proviene del latín *relatio*, *-ōnis* y, siempre según el DLE, posee varios significados:

1. f. Exposición que se hace de un hecho.
2. f. Conexión, correspondencia de algo con otra cosa.
3. f. Conexión, correspondencia, trato, comunicación de alguien con otra persona.

En este caso, son la segunda y tercera definición las que nos interesan, o sea, las que consideran a las relaciones como “conexiones”. Las matemáticas nos ofrecen una interesante tipología de relaciones –por ejemplo equivalencia, igualdad, dominación, pertenencia, unión, intersección, complementariedad, etc.- que podemos utilizar en nuestro análisis. También la tradición formalista, semiótica y estructuralista puso las relaciones al centro de su modelo analítico.

Finalmente, la última categoría de análisis son los procesos. La palabra, que proviene del latín *processus*, hace referencia a:

1. m. Acción de ir hacia delante.
2. m. Transcurso del tiempo.
3. m. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial.

Como se puede ver, los procesos son secuencias de operaciones o eventos que se despliegan a lo largo del tiempo. Si las relaciones se expresan en un plano sincrónico (espacial), los procesos se expresan en el plano diacrónico (temporal).

Esta oposición, que proviene del modelo lingüístico estructural de Ferdinand de Saussure (2002), ha sido utilizada para analizar numerosos sistemas de significación y es de gran utilidad para comprender el funcionamiento de las interfaces.

En resumen, estos tres conceptos *-/actor/*, */relación/*, */proceso/* serán claves para analizar una interfaz. Dicho en otras palabras, el análisis de una interfaz pasa por las siguientes etapas:

1. Identificación de actores.
2. Identificación de relaciones.
3. Identificación de procesos.

En las siguientes secciones se ejemplificará el proceso de análisis a través de tres casos muy diferentes entre sí. Una vez finalizado el análisis de la interfaz, se podrá trabajar en su rediseño y transformación. Si bien el objetivo de este texto se limita a la fase de análisis, en la parte final se propondrán algunas estrategias de cambio.

### 3. Identificación de actores

El primer paso en el análisis de una interfaz pasa por la identificación de actores humanos (individuales e institucionales) y tecnológicos. Veamos una interfaz bastante simple (aclaración: no hay interfaces “simples”, hasta las experiencias más básicas y elementales están conformadas por una compleja red de actores) y conocida por los lectores: la cena en la primera clase del *Titanic* que aparece en el largometraje homónimo dirigido por James Cameron (1997).

Alrededor de la mesa, encontramos una serie de actores tecnológicos y humanos, ya sea individuales e institucionales. Entre los

actores tecnológicos podemos mencionar a los platos, vasos, cuchillos, tenedores y el resto de la vajilla; por otro lado, no deberíamos olvidar todos los instrumentos utilizados en la preparación de los diferentes platos (hornallas, ollas, etc.) o en la conservación de los alimentos (nevera). También el resultado de los procesos de transformación tecnológica –o sea, los diferentes alimentos que los camareros llevan a la mesa- deben ser incluidos entre los actores tecnológicos.



*Titanic* (James Cameron, 1997)

Si nos focalizamos en los actores humanos individuales, todos los comensales entran en esta categoría, pero también los camareros y trabajadores de la cocina. Respecto de los actores humanos institucionales, encontramos los códigos de la cocina europea de las clases altas (que incluye desde una selección de platos hasta un recorrido desde el primer bocado hasta el postre, pasando por la secuencia en el uso de los cubiertos que tanto preocupa a Jack Dawson / Leonardo Di Caprio), la distribución de los pasajeros en diferentes cubiertas/clases sociales, y una serie de instituciones propiamente dichas como la empresa *White Star Line*.

Veamos otro ejemplo, en este caso, del mundo de la educación: un aula escolar. En un aula confluyen infinidad de tecnologías, desde “viejas” (pizarra, tizas, mapas, sillas,

pupitres, etc.) y “nuevas” (proyectores, ordenadores, pizarras electrónicas, etc.). Esta división entre “viejas” y “nuevas” tecnologías es totalmente ilusoria: lo que hoy es nuevo, mañana será viejo. Por otro lado, a menudo se habla de “introducir tecnologías dentro del aula”: como acabamos de ver, el aula *siempre* ha sido un espacio que incluía diferentes tipos de tecnologías. Es más, podría decirse que, desde la antigüedad, los espacios de enseñanza-aprendizaje siempre contaron con algún tipo de soporte tecnológico (tablillas de cera, papiros, mapas, etc.).

Respecto de los actores humanos individuales, obviamente debemos incluir a los alumnos, maestros y personal de servicio; también las autoridades de la escuela entran en esta categoría. Finalmente, entre los actores institucionales, podemos mencionar todas las reglamentaciones internas, locales, estatales o incluso europeas que regulan los procesos de enseñanza-aprendizaje, la obtención de los títulos de estudio o el reconocimiento de esos títulos. También, las secretarías y ministerios de educación, los planes de estudio y las instituciones donde se forman los docentes son parte de la interfaz escolar.



Ohio State Normal College Model School (1911) (Wikimedia)



Observatorio de BookTube – José Tomasena (YouTube)

Un último ejemplo: los *BookTubers*, o sea los *YouTubers* especializados en la promoción y crítica de libros. Respecto de los actores tecnológicos, la interfaz de los *BookTubers* incluye cámaras, micrófonos, software de edición audiovisual, ordenadores, dispositivos móviles, aplicaciones y una larga serie de hardware, software y protocolos que permiten la circulación en las redes de estos contenidos. También, los algoritmos y las APIs de la plataforma son actores tecnológicos de relevancia en esta interfaz. A la hora de identificar a los actores humanos individuales, obviamente los *BookTubers* y los usuarios de las redes son los actores principales pero no los únicos: programadores, publicistas, editores, autores y lectores también forman parte de la interfaz; respecto de los actores humanos institucionales, debemos mencionar a las leyes (tanto a nivel estatal como supranacional) que regulan estas producciones y a todas las empresas involucradas (agencias de publicidad, editoriales, etc.). La plataforma *YouTube*, que acoge los vídeos de los *BookTubers*, es un doble actor: por un lado, es un actor institucional (es una empresa que impone sus reglas a los que quieren compartir o visualizar vídeos, con sus estrategias de

negocios y que forma parte del conglomerado corporativo de *Google*) pero también es un actor tecnológico con sus propios algoritmos, servidores y sistemas de indexación y recomendación.

#### 4. Identificación de relaciones

Una vez identificados los diferentes actores, el siguiente paso en el análisis de una interfaz es mapear las relaciones que esos actores mantienen entre sí. Para identificar las relaciones conviene seguir el flujo de datos, signos, bienes o capitales (ver la sección “Identificación de procesos”). Por ejemplo, si en una interfaz un actor paga por un bien a otro actor, tendríamos una relación bidireccional donde los bienes y el capital circularían en direcciones opuestas; en cambio, si la información fluye de un actor tecnológico a otro, sin retorno, entonces la relación sería unidireccional.

En una interfaz pueden existir diferentes tipos de relaciones. La que sigue es una lista incompleta y abierta de posibles relaciones pero que puede servir para comenzar a trabajar con cualquier tipo de interfaz:

- **Relación unidireccional/bidireccional/multidireccional:** los siguientes ejemplos servirán para presentar este tipo de relaciones. En el caso de la cena en el *Titanic*, los comensales mantienen relaciones multidireccionales pero ignoran a los camareros, salvo cuando Jack Dawson dialoga con uno de ellos, estableciendo una relación bidireccional. En un aula, el docente puede optar por mantener una relación unidireccional con sus alumnos (como se daba en la escuela tradicional) o apostar por una relación bidireccional o multidireccional. En el

caso de los *BookTubers*, al tratarse de una emisión audiovisual, la relación se caracteriza por ser unidireccional. Sin embargo, en los comentarios esa relación puede adquirir un carácter bidireccional o multidireccional con los seguidores. Los *BookTubers*, además, mantienen relaciones multidireccionales con otros *BookTubers* o con los representantes de la industria editorial.

- **Relación de inclusión/exclusión:** si, como se explica en *Las Leyes de la interfaz*, “el contenido de una interfaz es otra interfaz”, entonces al “abrir” una interfaz encontramos una red de actores, los cuales a su vez contienen otras redes de actores, etc. Esta dimensión fractal de las interfaces se puede también representar a través de las relaciones de inclusión/exclusión: el aula incluye un globo terráqueo, un mapa y los alumnos; la mesa del *Titanic* incluye platos, cuchillos y tenedores, y los libros y los comentarios de los usuarios están incluidos en la interfaz de los *BookTubers*.
- **Relación de dominación/igualdad:** en el primer caso, un actor se impone a otros aparentemente similares (un algoritmo tiene prioridad sobre otros, una reglamentación europea se encuentra por encima de las regulaciones locales, el *maître* dirige a los camareros, o un camarero más antiguo ejerce su poder sobre otro recién incorporado, etc.) mientras que, en el segundo caso, un actor se encuentra al mismo nivel que sus pares y posee las mismas posibilidades. Estas relaciones fundadas en el concepto de “jerarquía” bien podrían denominarse “relaciones de poder” y habría que considerarlas transversales dado que las encontramos en toda la extensión de la

red socio-técnica. Si, como sostiene la novena Ley, *el diseño y uso de una interfaz son prácticas políticas*, entonces en casi todas las relaciones entre actores deberían expresarse, de forma manifiesta o latente, relaciones de poder.

- **Relación de cooperación:** en este caso, dos actores mantienen una relación que va más allá de la bidireccionalidad para convertirse en una relación de cooperación. Uno produce u ofrece algo que el otro actor necesita y viceversa. Por ejemplo, en un aula un grupo de alumnos puede desarrollar un trabajo y entre ellos se dividen las tareas a realizar; lo mismo puede suceder en el *Titanic* (algunos camareros sirven las bebidas, otros se ocupan de los platos, etc.). En el caso de los *BookTubers*, hay complementariedad entre la plataforma –que ofrece el espacio de difusión y circulación de los vídeos-, los creadores de esos contenidos audiovisuales, las editoriales y los usuarios. Todos esos actores se necesitan mutuamente. La relación de cooperación, que implica algún tipo de especialización y división del trabajo, se opone a la “relación de competencia”.
- **Relación de competencia:** a diferencia de la anterior, en este caso dos o más actores compiten por un recurso u objetivo. Tanto dentro del aula (alumnos que compiten por terminar primero una tarea u obtener la mejor evaluación) como en los canales de *YouTube* (donde existe una lucha encarnizada por aumentar la propia cantidad de suscriptores) o en la cena del *Titanic* (ya sea entre los comensales o entre las diferentes clases sociales que se encuentran a bordo) se verifican relaciones de competencia. En los

ecosistemas naturales y en los tecnológicos, las relaciones de competencia/cooperación son parte intrínseca de su funcionamiento.

Como ya se indicó, esta es una lista todavía incompleta sobre las posibles relaciones entre los diferentes actores que interactúan en una interfaz. Podrían imaginarse otras relaciones (por ejemplo de “influencia”, cuando un acto influye sobre otro generando procesos de imitación). Si bien se expresan en una dimensión espacial, al incorporarse la dimensión temporal, muchas relaciones adquieren la forma de procesos, que es la tercera y última categoría de análisis.

## 5. Identificación de procesos

Si los procesos son secuencias de operaciones o eventos que se despliegan a lo largo de tiempo, el investigador de las interfaces deberá trazar un mapa que incluya esas series, como así también de los flujos de datos, signos, bienes o capitales que atraviesan la interfaz. Al igual que en el caso de las relaciones, la que sigue es una primera lista de procesos que se dan en las interfaces.

- **Procesos de significación:** este tipo de proceso se da entre un actor humano y un actor tecnológico, por ejemplo, el intercambio interpretativo entre el usuario y un dispositivo (la llamada “interfaz de usuario”) que estudian disciplinas como la semiótica o la interacción persona-ordenador (IPO), o en un intercambio entre dos actores humanos. En el primer caso, el actor humano debe interpretar cómo se construye el significado, por ejemplo, en un videojuego; en el segundo, los procesos de construcción del sentido e interpretación son recíprocos. Por otra parte, cada vez más tendremos que incorporar al análisis procesos de significación entre dos actores tecnológicos. Lo que parecía ciencia ficción hace unas décadas, gracias a la Inteligencia Artificial y al *machine learning* se está convirtiendo en otro campo de interacción e intercambio dentro de la red socio-tecnológica. En los tres ejemplos que hemos trabajado en este texto –la cena del *Titanic*, el aula y los *BookTubers*- se dan procesos de producción de sentido y de interpretación, tanto a nivel individual (Jack Dawson tiene problemas para identificar el orden en que deben usarse los cubiertos) como a nivel colectivo (el significado social de los *BookTubers* como actores populares en la nueva ecología mediática o de la escuela como lugar de ascenso social).
- **Procesos de producción, circulación y consumo:** los procesos tradicionalmente estudiados por la economía política también pueden ser incluidos dentro de la perspectiva de las interfaces. En este marco, se pueden identificar actores que participan en los procesos de producción, mientras que otros se expresan en la circulación o en el consumo de bienes o servicios de todo tipo. Todas las disciplinas que han aplicado el modelo producción-circulación-consumo desde Marx en adelante, han coincidido en señalar que producción/consumo siempre aparecen superpuestos: para crear bienes, por ejemplo, se necesita consumir otros bienes; de la misma manera, el consumo lleva a producir nuevos bienes. Un *BookTuber*, antes de elegir hablar de un libro, deberá



“consumirlo”, de la misma manera que el maestro deberá “consumir” diversos materiales textuales para “producir” su clase. Resulta interesante remarcar que algunos investigadores como Eliseo Verón (1987) han aplicado el modelo producción-circulación-consumo a los procesos de significación.

- **Procesos de convergencia / divergencia:** cuando dos o más actores o interfaces confluyen para generar una nueva interfaz, estamos frente a un proceso de convergencia. Cuando el aula tradicional converge con la *web*, tenemos un “aula virtual” (por ejemplo en la plataforma *Moodle*), de la misma manera que la clásica reseña de libros, al cruzarse con *YouTube*, termina generando los *BookTubers*. En el caso de la cena a bordo del *Titanic*, la misma existencia de un restaurante de cinco estrellas a bordo de un transatlántico es un buen ejemplo de convergencia de interfaces. Respecto de la divergencia, una interfaz puede dar lugar a nuevas interfaces a través de un proceso de separación o especialización. Por ejemplo, un aula tradicional puede dar lugar a dos tipologías (el aula para “hacer clases” y el aula laboratorio “para experimentar”), de la misma manera que el restaurante del *Titanic*, una vez terminada la cena, genera dos espacios de interacción diferenciados: los hombres se retiran a una sala para fumar y hablar de política, mientras que las mujeres se quedan en la mesa.

Podría decirse que la evolución socio-tecnológica es la historia de sus convergencias y divergencias: la imprenta como convergencia de actores (prensa para el vino, el libro manuscrito como modelo, los tipos móviles con metal, etc.)

o la divergencia entre aviones supersónicos y subsónicos después de la Segunda Guerra Mundial. Los procesos de convergencia / divergencia pueden ser también analizados bajo los conceptos de /centrípeto/ y /centrífugo/.

- **Procesos de inclusión/exclusión:** como vimos en la segunda sección, las relaciones se expresan en un plano sincrónico (espacial) y los procesos en el plano diacrónico (temporal). Esto hace que algunas relaciones, al ser analizadas desde una perspectiva temporal, se conviertan en procesos. Por ejemplo, la relación de inclusión/exclusión, vista desde esta perspectiva, genera dos tipos de procesos. En el caso de la inclusión, se trata del proceso de incorporación de un actor o de otra interfaz a una interfaz mayor. Un ejemplo: la incorporación de un proyector y un ordenador en un aula. Siempre hay que tener en cuenta que la incorporación de un nuevo actor a la interfaz termina modificándola (no es lo mismo un aula con ordenador y proyector que otra sin esos actores). Respecto de la exclusión, es el proceso inverso: la interfaz expulsa a un actor. Por ejemplo, para reducir costes el restaurant del *Titanic* podría eliminar a los camareros y apostar por el *self-service*... pero dejaría de ser el *Titanic*. A veces la exclusión es la consecuencia de una inclusión: en ese caso, un actor sustituye al otro. Para volver al ejemplo del aula, la llegada de la pizarra electrónica puede llegar a la exclusión de la pizarra tradicional con tiza y borrador.
- **Procesos de coevolución:** así como las especies biológicas coevolucionan, también los actores de las redes socio-tecnológicas viven procesos coevolutivos.

La coevolución puede darse entre actores tecnológicos (por ejemplo entre cuchillos y tenedores) o entre actores humanos y tecnológicos (por ejemplo la coevolución de las relaciones entre docente-alumno y la distribución de los pupitres dentro del aula). Estas relaciones entre actores son dialécticas y constituyen uno de los principales motores de la evolución de las interfaces.

## 6. (Re)diseño de interfaces

Más allá de la capacidad analítica de un modelo basado en las relaciones y procesos que se dan en (tre) las interfaces, nunca debemos olvidar la décima Ley: *la interfaz es el lugar de la innovación*. En otras palabras, no basta con comprender las interfaces: hay que trabajar para mejorarlas. Muchos espacios de interacción, como la escuela pública, los partidos políticos o los sindicatos, fueron diseñados para una sociedad industrial que ya no existe más. Necesitan ser rediseñados.

Existen diferentes estrategias de innovación. En *Las Leyes de la Interfaz* se describen, por ejemplo, las estrategias radicales e incrementales. En el primer caso, el cambio en la interfaz es profundo y lleva a la emergencia de una nueva red de actores, relaciones y procesos (como el pasaje del sistema de iluminación público basado en el gas a otro eléctrico a finales del siglo XIX, la conversión del restaurante tradicional a los locales de *fast-food* o el desplazamiento progresivo del sistema del *broadcasting* por el *networking*); en el caso de la innovación incremental, se trata de introducir nuevos actores o relaciones que generan pequeños cambios que no modifican en su esencia a la interfaz. Por ejemplo, la llegada de los

*BookTubers* no modifica radicalmente a *YouTube* sino que amplía el espectro de enunciadores y contenidos, de la misma manera que la sustitución de un plato –torta de chocolate en vez de manzana– no cambia los fundamentos de la interfaz gastronómica del *Titanic*.

La innovación que se realiza en los laboratorios y estudios de diseño se basa en la incorporación de nuevos actores a una interfaz y/o en el desarrollo de nuevas relaciones entre ellos. Inventores como Thomas Edison apostaban por el juego combinatorio de actores hasta encontrar las mejores configuraciones tecnológicas. También, la combinación entre interfaces muy diferentes puede dar lugar a cambios inesperados, por ejemplo, cuando la interfaz de la aviación comercial se cruzó con la interfaz de la World Wide Web y generó los portales para la compra de vuelos.

¿Cómo podemos cambiar una interfaz educativa? Una alternativa es introducir nuevos actores en el aula, incorporando a un actor humano –por ejemplo un artista que trabaje con alumnos y maestros– o tecnológicos –usar una aplicación para crear memes inspirados en las figuras retóricas en la asignatura de Lengua–. De todas formas, quizá, la gran transformación pendiente en las interfaces educativas no vendrá por el lado de sus actores sino por el cambio en la relación entre los actores humanos, algo que ya sostenía Paulo Freire hace medio siglo cuando proponía pasar de una educación monológica a otra dialógica y horizontal.

¿Cómo se desarrollan estos cambios en los actores que conforman una interfaz? A través del desarrollo de prototipos que, una vez puestos en práctica y evaluados con resultados positivos, pueden ser expandidos

y llevados a una escala superior. Por ejemplo, si un cambio probado en un aula funciona y mejora la interfaz educativa, puede ser aplicado a otras aulas o incluso más allá de esa escuela. Lo mismo podría decirse de un restaurante o de un canal en *YouTube*.

Volviendo a la escuela, no es para descartar que la gran transformación de las interfaces educativas nazca de la convergencia con otras interfaces: ¿por qué no crear un canal en *YouTube* y pedirles a los alumnos que recomienden libros? ¿Por qué no transformar el aula en un laboratorio creativo siguiendo los pasos de Ferrán Adriá, el gastrónomo más revolucionario de su generación? La combinación de interfaces y el diálogo entre dominios aparentemente lejanos puede dar lugar a transformaciones imposibles de prever cuando se ponen en marcha. Nunca debemos olvidar que la evolución de la gran red socio-tecnológica, debido a las interacciones de miles de actores tecnológicos y humanos, es un proceso abierto y que sus resultados son impredecibles.

## Referencias

Callon, M. (1998). “El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la tecnología como herramienta para el análisis sociológico”. En: M. Domènech y F. Tirado (eds.) *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa.

Saussure, F. de (2002). *Curso de Lingüística General*. Buenos Aires: Losada (Edic. orig. 1916).

Scolari, C.A. (2018). *Las Leyes de la Interfaz. Diseño, ecología, evolución, tecnología*. Barcelona: Gedisa.

Verón, E. (1987). *La semiosis social. Fragmentos de una teoría de la discursividad*. Barcelona: Gedisa.

Agradezco a mis colegas Francisco Albarello, Andreu Belsunces, Maria J. Masanet y Patricia Nigro por los aportes y críticas realizadas a la primera versión de este documento.



Scolari, C.A. (2018). *Las Leyes de la Interfaz. Diseño, ecología, evolución, tecnología*. Barcelona: Gedisa.