

## Nuevas tecnologías: ¿Los medios en la frontera del caos?

Por Raymond Colle

El desarrollo acelerado de los medios de comunicación al que en las últimas décadas hemos asistido los acercan riesgosamente a una situación ya experimentada por muchos procesos evolutivos: el caos. Lo único que actualmente puede esperarse con cierta seguridad es la profundización de las transformaciones y el surgimiento de nuevas complejidades.

La autopista de la información es hoy un tema omnipresente. Todos los países industrializados y muchos países del tercer mundo están instalando sistemas de telecomunicaciones de amplia capacidad y enorme velocidad, cosa hecha posible por las fibras ópticas y el desarrollo de sistemas computarizados de compresión de datos. Así, junto a la renovación y ampliación de la infraestructura, el avance en la ingeniería de *software* está jugando un papel fundamental en la alteración del panorama de las comunicaciones en el mundo.

Las redes de alcance mundial son ya una realidad y sus usuarios superan ampliamente los treinta millones. Como consecuencia, *Internet* y los "hipertextos" en línea están sacudiendo el mundo de las empresas tradicionales de comunicación masiva, especialmente el de la prensa. Y es que el papel impreso pierde parte de su atractivo cuando se puede obtener, simultánea y casi instantáneamente, ilustraciones a todo color o -incluso- secuencias de audio o de video, las que, además, pueden ser elegidas a gusto de cada uno.

Obviamente, los poseedores de computadores personales con capacidad multimedial son aún los privilegiados. Pero no tardará el momento en que éstos sean tan comunes como la televisión y el teléfono, ya que estos dos aparatos tienden, cada vez más, a ser parte del propio computador.

¿Qué cambios introducirá esta situación en la industria de los medios de comunicación? Intentamos aquí un esfuerzo de prospectiva, basándonos en la historia y en los últimos descubrimientos científicos en materia de análisis de fenómenos evolutivos.

### La profusión de medios

Ya nos advirtió Tofler, en *El shock del futuro* qué cambios importantes estaban ocurriendo en el mundo, particularmente en las comunicaciones:

"Pasan siglos y milenios y, de pronto, en nuestro tiempo, estallan en pedazos las fronteras y se produce un súbito impulso hacia adelante. La razón de esto es que la tecnología se alimenta a sí misma. La tecnología hace posible una mayor cantidad de tecnología..."<sup>1</sup>

El creciente ritmo de invención, explotación y difusión acelera, a su vez y aún más, todo el ciclo..."<sup>2</sup>

La revisión de la historia de los medios de comunicación muestra esta explosión a finales del segundo milenio (ver gráfico). Da la impresión de que estamos claramente ante un fenómeno típico de los procesos evolutivos: un sistema de cierta complejidad se enriquece, se vuelve desordenadamente creativo y, como consecuencia, se acerca peligrosamente a una situación de caos.

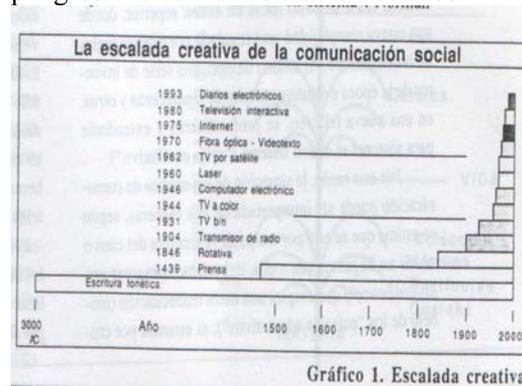


Gráfico 1. Escalada creativa

<sup>1</sup> Tofler, A.: *El shock del futuro*. Plaza & Janés, Barcelona. 1970, p.39.

<sup>2</sup> *Ibid*, p.42.

## El sistema social y la comunicación

Según Luhman, el sistema social no está compuesto por individuos -seres biológicos- sino por interacciones, es decir, por los fenómenos de comunicación. Es evidente que nuevos medios de comunicación introducen nuevas formas de interacción y que las nuevas interacciones modifican el uso dado a los medios de comunicación existentes.

Al aumentar el número de los elementos que componen un sistema, "muy pronto se alcanza un punto a partir del cual se hace imposible que cada elemento se relacione con todos los demás"<sup>3</sup>. Esta complejidad "significa obligación a la selección, obligación a la selección significa contingencia, y contingencia significa riesgo"<sup>4</sup>. Esto explica que se puedan formar sistemas muy distintos a partir de unidades muy parecidas<sup>5</sup>. "Los sistemas complejos no sólo deben adaptarse a su entorno sino también a su propia complejidad" por lo cual se ven "obligados a la autoadaptación, y esto en el doble sentido de una propia adaptación a la propia complejidad"<sup>6</sup>.

Pero, ¿de qué modo se producirá esta adaptación?

## La frontera del caos

Hacia 1980, Steven Wolfram descubrió que, aparte de los tres estados clásicos de los sistemas dinámicos (estable, periódico y caótico), existe un cuarto estado, en el límite entre orden y caos. Tres años después, Chris Langton pudo mostrar que esta cuarta clase es la que exige el mayor volumen de cálculo y el manejo de la mayor cantidad de información. Ahí, en la zona de transición entre orden y caos, "se presiente que el tratamiento de la información constituye uno de los elementos importantes de la dinámica de un sistema". Norman Packard, que hacía investigaciones

paralelas, dio a este cuarto estado el nombre de "frontera del caos". Investigó cómo el proceso evolutivo se encuentra en esta área y descubrió -con autómatas celulares y reglas que se modifican mediante un algoritmo genético- que las reglas de cambios internos se modifican solas en la dirección de una eficiencia máxima, siempre más cerca del límite del caos<sup>7</sup>.

Las leyes de los sistemas abiertos de alta complejidad (como lo son el universo y también el sistema social) indican que esta situación -en la "frontera del caos" -es pasajera y ha de conducir sea a una destrucción del sistema sea a un salto hacia un orden superior, donde una nueva complejidad será regulada por nuevas reglas de ordenamiento.

Por esta razón, la situación de los medios de comunicación puede ser interpretada de dos maneras, según se estime que se está por traspasar la frontera del caos o no. Si no llegamos aún a ella, deberíamos observar una diversificación que exigirá una mera readecuación (modelo de los "paisajes adaptativos"): si estamos por cruzarla, el cambio obligará a una reestructuración completa del sistema (modelo del "salto cualitativo").

## El modelo del paisaje adaptativo

Stuart Kauffman y Simon Levin desarrollaron un modelo tridimensional para mostrar grados de adaptación de especies (como los vegetales o animales) en un medio ambiente prefijado (macrosistema que los envuelve). Este modelo, que ha sido llamado de "paisajes adaptativos" (por la gráfica de picachos y planicies que genera, cf. Gráfico 2), muestra que los índices de adaptación son producto de las reglas locales (internas de cada sistema/especie), pero la pertenencia común a un macrosistema hace que *la adaptación de unos influya en la de otros* (si un índice sube, otro baja, e inversamente), lo cual ocurre tras un período de fluctuación variable. También se ha demostrado que la adaptación óptima de cada especie es el producto de la persecución, por cada uno de sus miembros, de sus fines propios, más que de los factores externos<sup>8</sup>.

<sup>3</sup> Luhman, N.: *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*, Paidós, Barcelona. 1990, pp. 68-69.

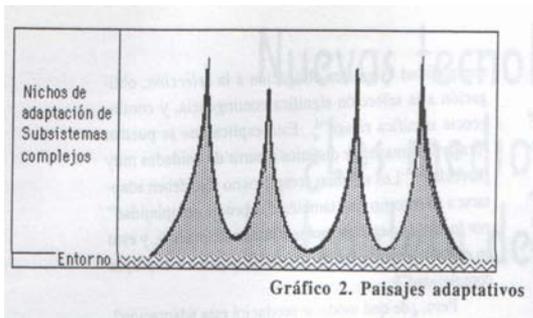
<sup>4</sup> *Ibid.*, p.69.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p.69.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p.71

<sup>7</sup> *Ibid.*, p. 85.

<sup>8</sup> Lewin, R., *La complexité*, Interditions, París, 1994, p.56-60.



Si aplicamos esto al macrosistema de la comunicación social y a los subsistemas constituidos por los diversos medios, podemos deducir de las reglas de este modelo que es posible introducir un medio nuevo, pero sólo a costa de modificar el índice de adaptación de los demás. Y dicha modificación iría -más que probablemente- en el sentido de una baja. Esto nos indica, tal como lo hemos visto ya anteriormente con la introducción de la televisión, que todo medio nuevo crea su propio "nicho" -cuya amplitud parece inicialmente impredecible- y que los demás no sólo pierden cobertura sino que han de realizar un esfuerzo de adaptación (el equilibrio no se logra al instante) refinando sus características propias.

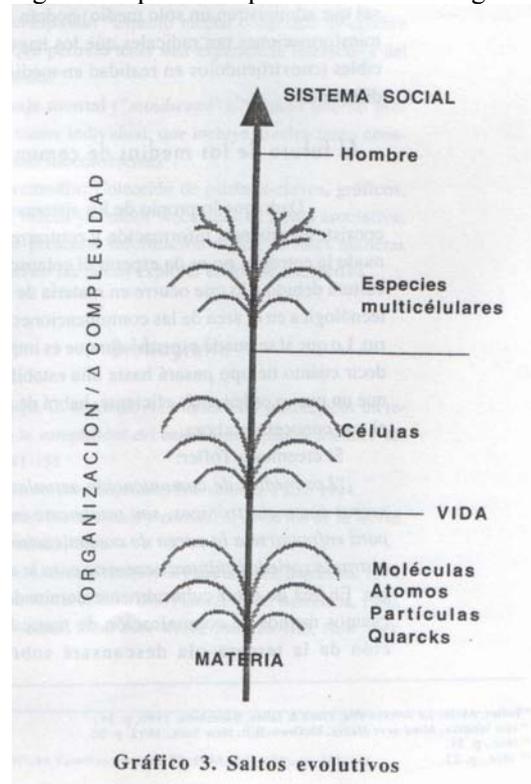
### El modelo del salto cualitativo

Los estudios hoy vigentes sobre el comportamiento de los sistemas abiertos complejos (también llamados "estructuras disipativas") muestran, como hemos dicho, el rol importantísimo de la información cuando su dinamismo los lleva hacia niveles de mayor complejidad. El Premio Nobel de Física Ilya Prigogina, experto en estructuras disipativas, ha mostrado cómo dicho dinamismo va en sentido inverso de la temida entropía termodinámica, que tiende a la paralización y destrucción de los sistemas. Y la evolución de los sistemas vivos se explica, hoy, por este principio de complejidad creciente y de saltos cualitativos cuando la situación se acerca a la "frontera del caos".

Cuando un sistema complejo llega a una situación tal en que su propia complejidad podría generar el caos (y así, su destrucción), aparecen fenómenos intrínsecos

-relacionados con el procesamiento de mayor cantidad de información- que generan una profusión de nuevas propuestas organizativas, las cuales son puestas a prueba en la siguiente fase. Las que den los mejores resultados serán seleccionadas, mientras las otras desaparecerán. Es el típico fenómeno en forma de paraguas (cf. Gráfico 3), que se observa en el proceso evolutivo: multiplicación de especies seguida de selección y desarrollo de las más eficientes mientras las otras decaen, crecen los subsistemas probados, se multiplican las interacciones y se llega a un nuevo umbral cercano al caos, con la repetición del proceso.

Mirar de este modo la diversificación de los medios de comunicación implica considerar una escala temporal más amplia, en la cual el último siglo correspondería a la etapa de multiplicación de propuestas. De ello deberíamos deducir, primero, que no hay seguridad de que el proceso creativo haya terminado: nuevos medios podrían surgir aún. Pero también deberíamos colegir que, si bien cada uno crea su nicho (a la manera de los "paisajes adaptativos"), no hay seguridad alguna de que todos permanezcan. A largo



plazo, ya sabemos -porque ya ocurrió y porque las reglas económicas resultan ineludibles- que las empresas más débiles han de desaparecer. Pero también queda pendiente el saber si algunos medios como tales (y ya no en el nivel más fragmentario de las empresas que administren un solo medio) podrán subsistir sin transformaciones tan radicales que los hagan irreconocibles (convirtiéndolos en realidad en medios nuevos y diferentes).

### **El futuro de los medios de comunicación**

Dado que lo propio de los sistemas complejos consiste en procesar información y contrarrestar de este modo la entropía, no es de esperar el colapso de nuestra cultura debido a lo que ocurre en materia de creatividad tecnológica en el área de las comunicaciones. Al contrario. Lo que sí se puede esperar -aunque es imposible predecir cuánto tiempo pasará hasta una estabilización- es que un nuevo orden, más eficiente, habrá de reemplazar el que conocemos ahora.

Si creemos a Tofler:

*"Los medios de comunicación actuales, tanto impresos como electrónicos, son totalmente inadecuados para enfrentarse a la carga de comunicaciones y suministrar la variedad cultural necesaria para la supervivencia. En vez de estar culturalmente dominada por unos cuantos medios de comunicación de masa, la civilización de la tercera ola descansará sobre medios interactivos y desmasificados, introduciendo una imaginería sumamente diversa y a menudo altamente despersonalizada dentro y fuera de la corriente central de la sociedad."*<sup>9</sup>

Al escribir ese texto, Tofler no tenía a la vista el fenómeno de las redes multimediales que motiva nuestra reflexión

aquí, ni menos los primeros balbuceos de la interactividad que observamos ahora. Pero ya

**La situación de citar en la «frontera del caos» es pasajera y conduce a una destrucción del sistema o a un salto hacia un orden superior, donde habrá una nueva complejidad regulada por nuevas reglas.**

formuló la opinión de que medios antiguos bien podrían desaparecer.

Como lo describe von Wodtke en un libro sobre la mente y los medios de comunicación:

"La sociedad de hoy se mueve hacia una era de la información donde los computadores han de permitir a la gente que trabaje interactivamente con los multimedia. Esto puede estimular un nuevo Renacimiento, si la gente logra aprender a usar creativamente estas herramientas.

El desafío consiste en enhebrar la mente con estos nuevos medios. ¿Cómo transfiere usted sus imágenes mentales a un formato digital? O, inversamente, ¿cómo se relaciona usted con lo que ve en una pantalla de computador?"<sup>10</sup>

"Las organizaciones pueden mover ideas más rápido de lo que pueden mover personas. La gente puede acceder a la información cuando sea necesario desde donde esté. Quienes pueden trabajar juntos con efectividad en el espacio medial ganan la libertad de estar desde donde quieran. Si pueden mantener el contacto usando medios electrónicos, también pueden ganar mayor libertad cuando trabajan"<sup>11</sup>

"Hay que saber cómo navegar en el espacio medial si se desea acceder a la información. También se necesita saber cómo transferir ideas si se desea trabajar con otros en el espacio medial"<sup>12</sup>.

### **La complejidad**

¿Qué se entiende por "sistema complejo"?

<sup>9</sup> Tofler, Alvin, *La Tercera Ola*, Plaza & Janés, Barcelona, 1980, p.341.

<sup>10</sup> Von Wodtke, *Mind over Media*, McGraw-Hill, New York, 1993, p.20.

<sup>11</sup> *Ibid.*, p.21

<sup>12</sup> *Ibid.*, p.22.

“De acuerdo a Luhman (1985), el concepto de complejidad puede interpretarse desde dos perspectivas no excluyentes:

i. Complejidad de las operaciones. En la medida que los elementos de un sistema van aumentando y diferenciándose, éste se va haciendo más complejo, debido a que, por selectividad, debe cualificar algunas relaciones dentro del número total de posibles relaciones entre sus elementos. En consecuencia, se denomina complejo al sistema compuesto por un número tal de elementos que es imposible que pueda actualizar todas las posibles relaciones entre ellos y, por lo tanto, prioriza algunas de éstas, dejando como trasfondo las otras.

ii. Complejidad basada en la observación. Siendo la observación una operación de distinción que realiza un observador para la generación de información, se entiende la complejidad como la incapacidad de este observador, que puede ser el sistema mismo, para inferir las selecciones futuras que realizará el sistema a partir de las selecciones observadas previamente. En este sentido, la complejidad es entendida como sinónimo de impredecibilidad del comportamiento de un sistema (...)

No obstante, la reducción de complejidad es un fenómeno que necesariamente genera una nueva complejidad y así se alimenta sobre sí misma (...) A medida que aumenta la complejidad del sistema, aumenta también la complejidad del entorno, y aumentan las posibilidades del sistema para manejarse en esa complejidad. En otras palabras, el sistema reduce la complejidad del ambiente aumentando su manejo en él, que implica un aumento de la propia complejidad, lo que a su vez aumenta la complejidad del ambiente<sup>13</sup>.

## Glosario del nuevo entorno medial<sup>14</sup>

**Espacio medial:** "entorno informativo que conecta la gente con lugares y objetos reales o imaginarios".

**Realidad artificial:** "modelos o representaciones gráficas a los cuales se puede acceder desde diferentes lugares, para interactuar entre usuarios y con los objetos".

**Realidad virtual:** "simulaciones que utilizan información para proveer experiencias multisensoriales: pueden ser creadas mediante generación computarizada de imágenes en el espacio medial".

**Ciberespacio:** "espacio medial conectado al cerebro humano, que permite tener una experiencia interactiva del espacio medial".

**Paisaje mental ("mindscape"):** "mundo interno propio de la mente individual, que incluye niveles tanto conscientes como subconscientes".

**Hipermedia:** Colección de palabras-claves, gráficos, imágenes, videos y sonidos vinculados en forma asociativa; usada para presentar información digital de tales maneras que un usuario las pueda explorar en forma interactiva.

## Bibliografía

- Cornejo, C. & Arceu, A.: Mecanismos psicológicos de reducción de la complejidad del entorno, en *Estudios Sociales* 82, 1994, pp.141-158.
- Lewin, R.: *La Complejité*, Interditions, Paris, 1994.
- Luhman, N.: *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*. Paidós, Barcelona, 1990.
- Tofler, A.: *El shock del futuro*. Plaza & Janés, Barcelona, 1970.
- Tofler, A.: *La Tercera Ola*. Plaza & Janés. Barcelona, 1980.
- Von Wodtke, *Mind over Media*, McGraw-Hill, New York, 1993.

<sup>13</sup> Cornejo, C. & Arceu, A.: "Mecanismos psicológicos de reducción de la complejidad del entorno", en *Estudios Sociales* 82, 1994, (141-158), pp. 145-146.

<sup>14</sup> Tomado de von Wodtke, op. cit.