

## PRESENTACIÓN

# Arte, cultura y ciencias de la complejidad

## Pau Alsina

Profesor de los Estudios de Artes y Humanidades de la UOC

## Josep Perelló

Profesor agregado del Departamento de Física Fundamental de la Universidad de Barcelona

Fecha de presentación: octubre de 2009

Fecha de aceptación: octubre de 2009

Fecha de publicación: diciembre de 2009

Nunca antes habíamos tenido a nuestro alcance tanta información. Pero el reto reside no sólo en poder disponer de toda esta cantidad ingente de información, sino en saber qué hacer con ella: en cómo transformar la información en conocimiento. Las tecnologías de la información y la comunicación nos permiten recoger, almacenar, monitorizar, cuantificar, procesar y visibilizar gran cantidad de datos de todo tipo, y en prácticamente todos los lugares y momentos. ¿Cómo aprovechar todo este potencial para no caer en la saturación de información dispersa sino, al contrario, más bien para generar conocimiento esclarecedor y productivo? La denominada teoría de los sistemas complejos busca dar explicación a toda esta fenomenología partiendo de las ciencias más rigurosas y a través de modelos que asumen propiedades no lineales, de autoorganización, retroalimentación, heterogeneidad e incertidumbre.

Convivir con este potencial tratamiento de singularidades que construyen totalidades complejas representa todo un reto que las denominadas *ciencias de la complejidad* asumen en su devenir. Estos sistemas complejos describen una realidad compuesta por unos elementos básicos interconectados que como totalidad muestran propiedades que no son extraídas de las propiedades de las partes individuales. Descifrar estas propiedades a gran escala y las pautas

adecuadas de comportamiento de los elementos básicos se ha convertido en una tarea que abarca tanto las ciencias matemáticas como las ciencias naturales o sociales, y que ha contribuido a generar un conjunto de disciplinas transversales que van desde la cibernética a las teorías de la complejidad.

Pero si, por ejemplo, intentamos descifrar el concepto de *emergencia*, directamente vinculado al epicentro de la teoría de los sistemas complejos, vemos como este tiene una larga historia en la que ha ido adquiriendo diferentes significados en los diversos ámbitos del conocimiento donde se ha ido haciendo presente. Si hoy diferentes teóricos hablan de la complejidad como paradigma del nuevo milenio, la emergencia parece a su vez convertirse en la explicación sobre cómo la complejidad ha evolucionado. De la complejidad se dice a su vez que es un fenómeno emergente, y de la emergencia que es lo que los sistemas autoorganizados producen, la razón explicativa de fenómenos tales como los huracanes, la vida misma, los ecosistemas y los organismos complejos como los humanos, por poner algunos ejemplos.

En este sentido la teoría de la complejidad modela los sistemas materiales usando las técnicas propias de las dinámicas no lineales, a través de mostrar las características topológicas de la diversidad

(la distribución de las singularidades, los elementos básicos citados anteriormente) afectando a la serie de trayectorias en el espacio fásico, revelando los patrones (mostrados por los atractores en los modelos), los umbrales y la intensidad necesaria de los disparadores (eventos o parámetros que mueven sistemas hacia umbrales que actúan patrones) de estos sistemas. De esta manera, a través de mostrar la aparición espontánea de indicadores de patrones y umbrales en los modelos de comportamiento de los sistemas complejos, la teoría de la complejidad nos permite pensar los sistemas materiales en términos de su potencia para la autoorganización inmanente.

Estas propiedades emergentes están siendo exploradas también en el ámbito de la praxis artística vinculada a las tecnociencias, en donde esta exploración aspira de alguna manera a la materialización del ideal utópico de la fusión entre arte y vida, y conecta con el problema de la creación en sí misma. El objetivo del presente monográfico es, pues, mostrar estas diferentes aproximaciones artísticas, filosóficas o sociales a la significación de la complejidad y la emergencia en nuestra cultura. Una aproximación humanista a lo que algunos han venido a señalar como cambio de paradigma pero que, de alguna manera, podría inscribirse igualmente en diálogo con la larga tradición de problemáticas en relación con la parte y el todo, lo singular y lo complejo, la materia y la forma, o las ancestrales preguntas sobre la trascendencia y la inmanencia.

El monográfico «Arte, cultura y ciencias de la complejidad» reúne un conjunto de artículos escritos por artistas, teóricos, científicos o ingenieros preocupados por responder a sus preguntas tentativas y por descifrar los misterios, enigmas o rompecabezas inscritos en las ciencias de la complejidad, omnipresentes hoy en día en un sinfín de aplicaciones que rodean nuestra cotidianidad. Iniciamos este itinerario por el mundo de los fenómenos complejos con el artículo del filósofo Manuel Delanda, «Emergencia, causalidad y realismo», donde nos muestra de qué manera la emergencia puede ser considerada como una forma muy eficaz de combatir el reduccionismo, así como su oposición a la idea de que la emergencia no pueda ser explicada sino que, al contrario, debe y puede ser explicada a partir de las interacciones causales entre las partes elementales. Este debe ser el mecanismo explicatorio de sus propiedades emergentes y a gran escala.

A continuación Nelson Brissac en «Paisajes críticos. Robert Smithson: arte, ciencia e industria» nos muestra la relación de la obra de Smithson con los principios de termodinámica, que llevarían durante la mitad del siglo xx a la teoría de los sistemas fuera de equilibrio, al descubrimiento de los fractales como patrón de los objetos naturales o la teoría de los estados críticos autoorganizados, presentes en la teoría de los sistemas complejos. Smithson, tal y como comenta Brissac, interesado por los procesos geológicos e industriales que afectan al paisaje, sintonizó con las grandes cuestiones de su tiempo desarrollando proyectos que llevarían al límite los principios de la dinámica de la materia, de agregación de materiales heterogéneos o de la topología de las estructuras en crecimiento y fuera de equilibrio.

Y si bien Brissac nos muestra cómo Smithson se avanzó e innovó con la, por aquel entonces, incipiente teoría de los sistemas complejos creando sus paisajes críticos, otros creadores actuales como Christa Sommerer y Laurent Mignonneau nos muestran en su artículo «Life Species y Life Species II: modelar sistemas complejos para arte interactivo» la manera en que, con la entrada en escena de las tecnologías digitales, se hace posible explorar muchas de estas ideas y teorías en formación creando aplicaciones experimentales con intención artística. Sommerer y Mignonneau buscan aplicar los principios de la teoría de los sistemas complejos a la creación de piezas artísticas interactivas generadas por ordenador y participadas por la audiencia, que deviene entonces agente básico e interactivo. De esta manera procuran testear a su vez si de forma artificial es posible hacer emerger la complejidad en un sistema generado por una computadora.

Ciertamente en relación a la vida podemos decir que la emergencia en sí misma ha sido la causa subyacente de la evolución de los fenómenos emergentes en la evolución biológica, puesto que son las sinergias producidas por los sistemas completamente abiertos lo que permite articular después la misma emergencia o la autoorganización. Pero quizás deberíamos señalar que en relación a la emergencia en el contexto de la vida artificial se parte de un sustrato tecnológico prediseñado, lo que le confiere un estatus diferenciado como «emergencia computacional». En este sentido, podríamos decir que no se trata de una auténtica emergencia, ya que está restringida a su propio modelo computacional tecnológico. Aún así, la vida artificial se escapa del diseño de modelos computacionales humanos y acaba convirtiéndose en algo hasta cierto punto incontrolable, con unas estructuras que no se dejan atrapar en el conocimiento estable, relaciones formales o causalidades de un modo comparable a la evolución biológica. La tecnología sería así una herramienta para crear modelos teóricos abstractos de fenómenos emergentes fuera del propio sistema puramente biológico.

En el artículo «POEtic-cubes: atención y emergencia. Hardware bioinspirado para instalaciones artísticas» Raquel Paricio y Juan Manuel Moreno Arostegui exploran el potencial artístico del hardware bioinspirado, que mimetiza algunas de las principales características de los seres vivos: la filogénesis, la ontogénesis, la epigénesis y la emergencia. Los autores relatan las premisas iniciales de trabajo dirigidas a la creación de entornos que ayuden a una percepción presente de la que podría derivar una conciencia ampliada; y cómo estas premisas iniciales, y el uso de modelos basados en comportamientos bioinspirados, abrieron además la puerta a la observación de estos fenómenos en el comportamiento social, especialmente el concepto de *emergencia*.

En este punto cabría pensar incluso de qué manera las dinámicas culturales del arte en sí podrían ser consideradas un sustrato mucho más factible para la emergencia que los mismos intentos de reproducir artificialmente los procesos emergentes, haciendo posible

que los objetos artísticos en sí sean los que puedan devenir abiertos, emergentes e impredecibles. Irónicamente, podríamos aventurarnos a decir de forma crítica, la emergencia en las prácticas artísticas con vida artificial no está tanto en las mismas simulaciones, sino en la forma en que estas prácticas artísticas cambian lo que nosotros pensamos y sentimos sobre el mundo. De esta manera Matthew Fuller nos invita en su artículo «Metodologías artísticas en la ecología de los medios» a reflexionar sobre la función del arte, sobre las metodologías del arte, en un contexto en el que el arte ya no es sólo arte.

Invitamos al lector, pues, a entrar en diálogo con las diferentes perspectivas que abordamos en el presente monográfico, con las diversas reflexiones y prácticas que se exponen en los artículos de

los autores, a quienes agradecemos sinceramente su inestimable aportación. Agradecemos igualmente el excelente trabajo del equipo de edición técnica de la revista, con las siempre difíciles traducciones y el consiguiente e inevitable vocabulario especializado. Y finalmente, sólo queda mencionar la relación existente entre este monográfico y el proceso de investigación realizado a finales de 2009 a raíz de la primera exposición producida desde el espacio Laboratorio de Artes Santa Mónica, «Culturas del Cambio: átomos sociales y vidas electrónicas», comisariada, con la asistencia de Irma Vila, por los autores del presente escrito.

Pau Alsina y Josep Perelló (coords.)



Esta obra está sujeta a la licencia de **Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 España** de Creative Commons. Puede copiarla, distribuirla y comunicarla públicamente siempre que cite su autor y la revista que la publica (*Artnodes*); no la utilice para fines comerciales y no haga con ella obras derivadas. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.es>.