



## El pensamiento y las ciencias de “la complejidad” y la comunicación

*Pedro L. Sotolongo\**

### Resumen

La presentación se dirige a mostrar la articulación entre la comunicación, la información y el (tener) sentido, para sobre dicha base argumentar la índole emergente, no-lineal y holística de los procesos de la comunicación y la necesidad de su estudio transdisciplinar; todo lo cual propicia su abordaje a partir de los desarrollos contemporáneos del pensamiento y las ciencias de “la complejidad”. Muestra asimismo las circunstancias a través de las cuales nos había eludido “la complejidad” del mundo, en particular en tanto los modelos sociales tradicionales no han sido capaces de evidenciar la dinámica-“compleja” del emerger, propagarse y disiparse de los procesos del mundo real e introduce algunas de las circunstancias a tener en cuenta, en los nuevos modelos que se necesitan con urgencia para llenar ese vacío. Argumenta la diferencia entre los enfoques multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar y como es este último el capaz de trascender la mentalidad disciplinar.

**Palabras clave:** Pensamiento, ciencias de la complejidad, comunicación, dinámica compleja, articulación, información.

---

Recibido: Julio 2009 • Aceptado: Septiembre 2009

\* Es presidente de la cátedra para el estudio de la complejidad, investigador titular del Instituto de Filosofía de La Habana, miembro del buró ejecutivo del Comité Nacional Cubano de Bioética. Correo electrónico: [pedro.sotolongo@infomed.sld.cu](mailto:pedro.sotolongo@infomed.sld.cu).

## *“Complexity” Thinking and “Complexity” Sciences and Communication*

### **Abstract**

This presentation addresses the coordination between communication, information and (making) sense, and on that basis, argues the emergent, non-linear and holistic nature of communication processes and the need for their transdisciplinary study, circumstances that favor approaching them based on contemporary developments of complexity thinking and the complexity sciences. The study shows the circumstances through which the complexity of the world had eluded us, particularly because traditional social models have failed to grasp the complex dynamics of the emergence, propagation and dissipation of real world processes, and introduces some of the circumstances to take into account in the new models that are urgently needed to fill that void. It argues the difference between multidisciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary approaches and how the latter is able to transcend the disciplinary mentality.

**Key words:** Thought, complexity sciences, communication, complexity dynamic, coordination, information.

### **Comunicación, información, sentido y complejidad**

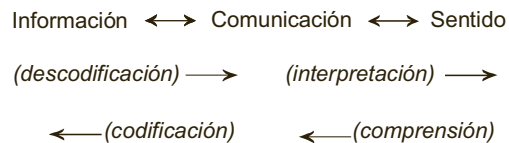
A una misma **información**, por ejemplo, la que estoy poniendo a disposición de todos los lectores que eventualmente tenga este artículo, cada uno de ellos, al leerlo, le estará dando un **sentido** individualizado, que será por lo mismo, específico e irrepetible. Y ese sentido individualizado, específico e irrepetible dimanará -no lo dudemos- no de otra parte que de todo el contexto existencial (de la historia-de-vida: la intelectual, la afectiva y la práctica-cotidiana) de cada uno de esos lectores; contextos individuales que dotan de identidad personal a sus existencias. Y, por lo mismo, lo-que-este-autor-del-artículo-informa, articulará ya de una, ya de otra manera, con cada uno de dichos contextos identitarios previamente existentes, “haciendo” o “teniendo” uno u otro -mayor o menor- sentido para cada uno de ellos.

Y de ese sentido, uno u otro, mayor o menor- que adquirirá para esos lectores (para usted que lo está leyendo ahora, entre ellos) la información que les estoy proporcionando a todos, dependerá que me-esté-comunicando más con unos y menos con otros (incluyéndolo a Ud.); y

que, quizás, no-me-esté-comunicando con alguno de dichos lectores (espero que no sea ese su caso, amigo lector).

Lo que quiere decir que a una misma información se la puede dotar de tantos sentidos como contextos identitarios (de género, de étnia, de raza, de clase social, generacional, familiar, educacional, laboral, religioso, laico) existan a los cuales ella -potencialmente- pueda articularse.

La comunicación, por lo mismo, constituye el proceso de la articulación real de la información ya con uno, ya con otro de tales contextos identitarios de dotación de sentido. Lo que esquemáticamente puede caracterizarse así:



Entonces, la comunicación no es algo que posea una cualidad independiente de la información que en cada caso concreto ella vehicula (ni de quién, dónde, cuándo, cómo, para qué y porqué, provenga la misma), ni tampoco es independiente de sus destinatarios, o sea, de aquéllos para quienes pretenda “hacer”, “tener” uno u otro sentido- (ni de dónde, cuándo, cómo, para qué y porqué lo pretenda “hacer” o “tener”). Como corolario de ambas circunstancias, se comprenderá que mucho menos es independiente el comunicador tanto de uno como del otro de tales “polos” de la comunicación. Es más, si se sabe reconocer, en uno u otro caso concreto, de quiénes, de dónde, cuándo, cómo, para qué y porqué, proviene la información que alguien escogió para “comunicarla” y al mismo tiempo se sabe reconocer, asimismo en ese caso concreto, para quiénes, en dónde, cuándo, cómo, para qué y porqué, está destinada a “hacer” o “tener” sentido, se habrá caracterizado plenamente a ese “comunicador”. Y, al mismo tiempo, se habrán corroborado o desenmascarado sus, explicitadas y no explicitadas, intenciones “comunicativas”.

Por lo tanto, a lo primero que debemos siempre estar muy atentos, tanto más los que pretenden investigar los procesos de la comunicación social, es a:

- cuál información (en contenido y en forma) vehicula el proceso comunicativo de que se trate y la procedencia (origen) de esa información,

- cuál sentido pretende “hacer” o “tener” para aquéllos a los que va destinada, y la intención para nada necesariamente explicitada, sino muy a menudo escondida- de dicha pretensión,

de donde se desprende que la comunicación nunca es ingenua. Ni por el lado de una u otra información que escoge para ser comunicada, tanto por su contenido como por su forma, como por la procedencia u origen de esa información; ni por el lado del sentido que se desee “haga” o “tenga” la misma para sus destinatarios, ni por según quiénes sean dichos destinatarios, que la reciben.

Huelga recalcar la importancia que para los venezolanos de estos comienzos del siglo XXI presenta tal corolario.

De todo lo cual dimana que la comunicación social no es entonces, como pudiera parecer a algunos y/o en ocasiones, un proceso inmediato (sin mediaciones), analítico (es decir, desmembrable), lineal (o sea, con consecuencias siempre proporcionales a sus causas), ni transparente (con intenciones siempre evidentes). Por el contrario, constituye un proceso:

- mediado y mediador,
- holístico,
- no lineal
- opaco.

Tales características condicionan que para aprehenderlos adecuadamente, y para resolver sus problemas, los procesos de la comunicación social deben ser tratados teniendo en cuenta sus mediaciones; como totalidad comunicacional sin desmembrar; en sus consecuencias, no siempre proporcionales a las variaciones en sus causas y desentrañando su intencionalidad no siempre manifiesta. En otras palabras, a través de un enfoque relacional, holístico, no lineal y que incluya no solamente al objeto-de-la-comunicación, sino también al sujeto-de-la-comunicación, como el que aportan el pensamiento, y las ciencias de “la complejidad”. Pensamiento y ciencias que, por otra parte, están siendo organizados no disciplinar, sino transdisciplinarmente.

La comunicación social, por todo lo expuesto, constituye uno de esos procesos sistémicos con una manera de cambiar y transformarse, con una dinámica, que denominamos como “compleja”; dinámica emergente,

mediada y mediadora en redes, holística, no lineal y abierta a su entorno, y que con cada vez mayor frecuencia encontramos en el mundo y cuya “complejidad” está necesitada de ser aprehendida y caracterizada.

En ocasiones se ha hecho recurso a la denominada “teoría de conflictos” para intentar aprehender los suscitados en los procesos de la comunicación social. Sin menoscabo de las contribuciones que dicho enfoque pueda hacer a tal aprehensión, cada vez más sus propios cultivadores reconocen que sus herramientas articulan con situaciones en las que tienen lugar intervenciones, procesos de participación pública, de negociación o conciliación, pero no para caracterizar los llamados “mapas mentales del conflicto”, que permiten dotar de sentido a las situaciones y a los contenidos, incluyendo los del origen del conflicto de que se trate (comunicacional, en el caso que nos interesa ahora). Y tales “mapas mentales” son particularmente útiles para aprehender las situaciones de tensión (tensionales) inherentes a los conflictos.

Por el contrario, las herramientas proporcionadas por el pensamiento y ciencias de “la complejidad”, son apropiadas para caracterizar el llamado “paisaje de ajuste adaptativo” del conflicto (comunicacional, en nuestro caso) y una especie de línea de visión o perspectiva desde-el-futuro-hacia-el-presente, todo lo cual contribuye a la comprensión de los procesos de dotación de sentido o de la ausencia del mismo en los procesos de la comunicación social, cuya importancia ya señaláramos más arriba, así como de las situaciones conflictivas en los procesos comunicacionales.

El carácter mediado y mediador de los procesos de la comunicación social viene plasmado, entre otras circunstancias, por su tramado en redes socio-técnicas en las que se articulan tanto las informaciones vehiculadas, como los sentidos identitarios que las mismas adquieren según sus diversos destinatarios<sup>1</sup>.

El carácter holístico de cada proceso de comunicación viene dado por su índole no desmembrable en partes independientes entre sí, sin que

1 Para más acerca de las ‘redes socio-técnicas’ puede verse mi artículo en el No. 38 de la Revista Utopía y Praxis Latinoamericana (Zulia), 2007; así como el libro de Pablo González Casanova Las Nuevas Ciencias y las Humanidades: De la Academia a la Política, Anthropos, Barcelona, 2004.

con ello perdamos lo que caracteriza precisamente a la comunicación social misma.

La no linealidad de la comunicación está condicionada porque con frecuencias pequeños cambios, ya en su contenido, ya en su forma de presentarse, suelen producir grandes diferencias en los resultados comunicativos<sup>2</sup>. Tal carácter no lineal de la comunicación suele manifestarse a través de los denominados fenómenos-de-unos-pocos-factores, que constituyen no otra cosa que circunstancias que propician verdaderos saltos cualitativos en los procesos emergentes, que surgen de-abajo-hacia-arriba, que se traman en las ya aludidas redes socio-técnicas de la comunicación, así como en las de otros procesos sociales, y que son susceptibles de cambiar bruscamente ya bien la conectividad en el espacio social, ya bien la perdurabilidad en el tiempo de uno u otro proceso comunicacional y de sus resultantes específicos, para bien o para mal.

Entonces, ¿cómo aprovechar la aludida no linealidad de tales procesos emergentes de la comunicación? Para tales fines pueden traerse a colación ciertos factores que inciden en esa no linealidad ya bien de la conectividad espacial, ya bien de la perdurabilidad en el tiempo de los procesos de la comunicación.

De entre los factores que propician la no linealidad de la conectividad espacial: el involucramiento en los procesos de las redes socio-técnicas de la comunicación ya bien de medios técnicos, ya bien de personas, denominad (o)as como conectores—que ligan y/o llegan a muchos- y/o denominado(a)s como atesoradores (que lo saben y/o lo guardan todo) y/o denominado(a)s como vendedores (que convencen o persuaden a todos), propiciando de esas maneras el acceso de la información vehiculada por lo comunicado a una gran cantidad y diversidad de contextos identitarios, potenciales articuladores de sentido.

De entre los factores que propician la no linealidad de la perdurabilidad en el tiempo: el grado de lo atendible, de lo memorable y de lo energizante (movilizador) de que esté revestido el contenido y/o la forma de

2 Lo que se denomina como “el efecto mariposa”. en la “jerga” del pensamiento y ciencias de “la Complejidad”.

la información vehiculada por el proceso comunicacional, así como del sentido que a la misma se le dote por sus destinatarios.

Entonces, de lo que se trata es de propiciar, y eventualmente lograr, uno u otro de los ya aludidos saltos cualitativos, ya bien en la conectividad espacial, ya bien en la perdurabilidad en el tiempo, de la comunicación en los casos deseables y, por el contrario, lograr no propiciarlos, y eventualmente, eliminarlos en los casos indeseables.

No obstante lo anterior, en última instancia lo que decide que-nos-estemos-comunicando o no lo logremos, es la adecuación de la información (en contenido y/o forma) vehiculada por la comunicación, con uno u otro de los contextos de sentido identitario de aquéllos con quienes aspiramos a comunicarnos. Y es precisamente la falta de dicha adecuación lo que “echa a perder” y torna inútil, por bien intencionada que esté, mucha comunicación social.

Como botón de muestra de esto último, sirvan dos ejemplos de comunicación fallida, uno, el primero, de entre los bien intencionados y el otro, el segundo, de entre los muy mal intencionados:

- la insistencia en lo excelente de los índices macro (económicos, sociológicos, políticos, culturales), por parte de funcionarios gubernamentales de un país cualquiera, en ausencia de que tales realidades hayan incidido de manera concreta y palpable en el ámbito micro de la vida cotidiana de la gente de tal país.
- la insistencia en que el gobierno cubano se reincorpore a la OEA, que cuida, como veladora, de la democracia en nuestra región, por parte de aquellos personeros de la misma que han consuetudinariamente mirado para otro lado ante regímenes francamente antidemocráticos y dictatoriales en esta misma región.

Ahora bien, si la aludida “complejidad” del mundo, incluyendo la de los procesos de la comunicación social, siempre ha estado ahí, ¿por qué nos había eludido?

### **Las limitaciones de los modelos tradicionales que no propiciaban evidenciar “la complejidad” del mundo**

Muchas investigaciones de la ciencia tradicional han construido modelos, en particular modelos de los procesos sociales, que no han sido capaces de aprehender adecuadamente, ni prever, los comporta-

mientos y procesos reales, ni individuales, ni colectivos, incluyendo los de la comunicación social y en especial a lo largo de periodos considerables de tiempo.

Entre otras circunstancias, ello ha estado condicionado por no ser adecuados esos modelos para captar los procesos del emerger, del mutar y del diseminarse los fenómenos estudiados. Por ejemplo, el del emerger, cambiar y difundirse socialmente de los procesos de la comunicación (su alcance social; su duración social). Y ese carácter emergente, el surgimiento espontáneo de-abajo-hacia-arriba, es un rasgo característico del comportamiento que denominamos como el “cambiar y transformarse complejo” (la dinámica “compleja”). Por el contrario, los modelos tradicionales han gravitado hacia el enfoque estructural, con su concomitante fijeza y estática.

Por lo mismo, semejantes modelos no han sido proclives a evidenciar lo que denominamos como “la complejidad” del mundo, ni la de la naturaleza, ni la de la sociedad (comunicación social incluida), ni la de la subjetividad de los seres humanos.

¿A través de que rasgos concretos se plasmaba dicha falta de proclividad hacia “lo complejo” del mundo? Señalemos algunas de las limitaciones específicas de dichos modelos tradicionales que explican lo expuesto:

**Algunas limitaciones de los modelos tradicionales que han incidido en esa falta de capacidad explicativa para evidenciar “la complejidad” (incluyendo la de la comunicación)**

- Una tendencia a las “racionalizaciones”, “optimizaciones” y “maximizaciones” en los procesos, situaciones, conductas y/o circunstancias tratadas.
- Una tendencia hacia la “homogeneización”, la “promediación”, de procesos, situaciones y/o agentes “representativos”.
- La excesiva primacía ya bien de la totalidad en relación con las partes (las “malas holísticas”); ya bien de las partes en relación con la totalidad (los reduccionismos).
- El basamento y/o búsqueda, a todo costo, de situaciones de “equilibrio” en los modelos analíticos.

Examinemos ahora más de cerca algunas manifestaciones de esas limitaciones que hemos señalado:



En lo concerniente a la tendencia a las “racionalizaciones”, “optimizaciones” y “maximizaciones” en los procesos, situaciones, conductas y/o circunstancias tratadas:

- Considerar a la racionalidad individual de los agentes sociales como necesaria y/o suficiente para alcanzar los resultados deseados (espacial y/o temporalmente).
- La creencia en que los agentes sociales actúan siempre optimizando su “ciclo de vida” y/o maximizando siempre su propio beneficio.

Circunstancias esas, la necesidad y/o suficiencia de una actuación social racional; la optimización y/o maximización de los beneficios de dicha actuación, que han quedado desmentidas por los nuevos modelos sociales basados en el pensamiento y ciencias de “la complejidad”, por contraintuitivo que ello nos parezca. Ni aquella es ni necesaria, ni suficiente, para lograr resultados socialmente deseados; ni éstas están siempre presentes en el actuar de los agentes sociales.

En lo concerniente a la tendencia hacia la “homogeneización”, la “promediación”, de procesos, situaciones y/o agentes “representativos”:

- La tendencia a considerar “procesos y/o situaciones medias”, sujetos y conductas sociales “típico(a)s”.
- La no consideración de “trayectorias” evolutivas naturales o sociales y los resultados no sólo adaptativos, sino en ocasiones inadaptativos de las mismas.
- La insuficiente consideración de las diferencias en opciones sociales de distintas generaciones de la sociedad.

Circunstancias que eliminan excesivamente la diversidad, la heterogeneidad siempre presente en las socialidades reales, que parten de un cuadro ya existente y fijo, que no evolucionará más, sino que se extrapolará (más-de-lo-mismo) hacia el futuro, privilegiando además los resultados socialmente funcionales, y soslayando, los contradictorios al *status quo*; y que obvian aquéllo de que lo que constituyó una aspiración, un logro y/o un éxito para una generación, con frecuencia se torna “lo dado por sentado”, “lo acostumbrado” y hasta eventualmente “lo ya caduco” para las siguientes generaciones.

En lo concerniente a la excesiva primacía ya bien de la totalidad en relación con las partes (las “malas holísticas”); ya bien de las partes en relación con la totalidad (los reduccionismos):

- El uso (y abuso) como unidad para el análisis, de sociedades enteras, sin la suficiente atención a sus ámbitos componentes.
- Un excesivo aislamiento del tratamiento de uno u otro ámbito social en relación con el resto de los ámbitos de la sociedad.
- Circunstancias que no propician tener en cuenta los diversos ámbitos que componen tal sociedad entera, haciéndola la que es, o bien que reducen ésta última a uno u otro de tales ámbitos sociales, en detrimento del aporte del resto.

En lo concerniente al basamento y/o búsqueda, a todo costo, en los modelos analíticos de situaciones de “equilibrio”:

- Equilibrios inexistentes.
- Equilibrios existentes en teoría, pero no obtenibles realmente.
- Equilibrios obtenibles pero en una escala de temporalidad inaceptable para lo estudiado.

Circunstancias que privilegiaban los comportamientos característicamente no complejos, “simples”, incapaces de alejarse significativamente del equilibrio, retornando siempre al mismo previamente existente si se apartan, o son apartados, del mismo (comportamientos no excitables); incapaces de experimentar bifurcaciones o de dar cabida al emerger de una nueva cualidad.

Recapitulemos pues las características limitaciones ya examinadas de los modelos tradicionales “no complejos”, añadiendo, para sólo mencionarlas, otras que no trataremos en esta ocasión:

- Son racionalizantes, optimizantes, maximizantes, tipificantes, homogeneizantes, promediantes, representativos, pendulan entre malas holísticas y reduccionismos y son equilibrantes.
- Son regulares (buscan y establecen a todo costo regularidades, cuándo no leyes) con un determinismo rígido o probabilístico.
- Tienen pocas variables e interacciones (externas).
- Siguen líneas de mando centralizadas y rígidas.
- Operan de acuerdo con esquemas, con reglas rígidas, planes.

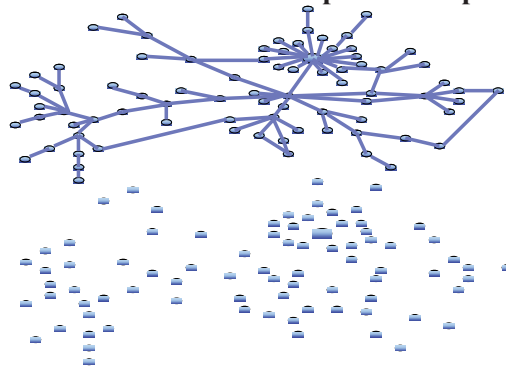
- El futuro aparece sin rupturas, bifurcaciones o discontinuidades
- En caso de fluctuaciones internas, o perturbaciones externas, estas se amortiguan, volviendo el sistema al equilibrio; o bien pierde estabilidad y son fuente de su desaparición, dado que no muestran capacidades de adaptación y/o evolución.
- Son cerrados desde el punto de vista de intercambios de sustancias (masa), energía, información y sentido con su entorno.

Al mismo tiempo, han existido otras circunstancias, de índole epocal, que desde el punto de vista metodológico-general han condicionado el saber y la ciencia de la modernidad y que tampoco han propiciado el evidenciar “la complejidad” del mundo. Tales otras circunstancias epocales del saber y la ciencia de la modernidad han sido:

- Su ideal analítico,
- Su índole lineal
- Su organización disciplinar

El ideal analítico de desmembrar las totalidades, demasiado “complejas”, tomada la palabra como sinónimo de “complicadas”, para entonces poder analizar esas partes más simples (menos “complicadas”), ya desmembradas. Descartes (1637) indicaba que para llegar al conocimiento era necesario dividir los problemas en tantas partes como se pudiera y se requiriera para resolverlos: “Conducir ordenadamente los pensamientos, comenzando por los objetos más simples y más fáciles de conocer, para ascender gradualmente hasta el conocimiento de los más compuestos (...)”.

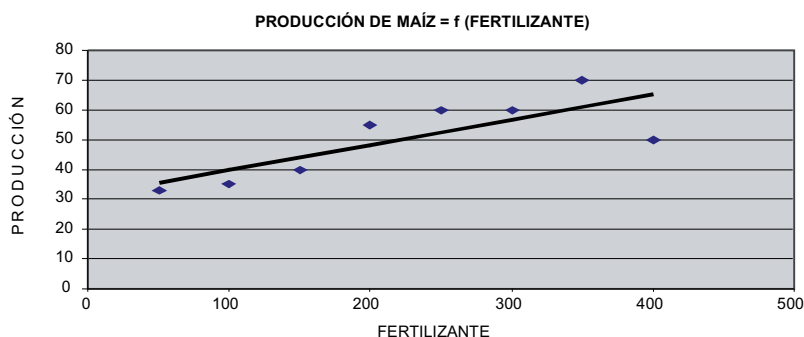
### Desmembrar las totalidades en partes independientes



Fuente: Sotolongo, 2009.

La linealidad (*efectos siempre proporcionados a las causas*) todavía en la actualidad, con base en la linealidad (de la causalidad eficiente, del mecanicismo y del reduccionismo), la ciencia para explicar y pronosticar un fenómeno, busca una variable independiente que asociada a la variable dependiente, dentro de un plano cartesiano, muestren un comportamiento lineal. Si se observa que a cada  $r$  de  $X$ , en forma proporcional corresponde un  $r$  de  $Y$ , entonces se dice que las variables están asociadas y que por tanto, una causa a la otra en cierta medida.

### Obsesión por las líneas



Fuente: Sotolongo, 2009.

La organización disciplinar: Los conocimientos agrupados en compartimentos por disciplinas del saber, con sus especialidades, especializaciones, cada una con su jerga. Cada vez sabemos “más”, acerca de “menos”.

Circunstancias que, *mutatis mutandi*, a lo largo de la segunda mitad del recién finalizado siglo, fueron ocasionando todo un movimiento o tendencia hacia la multidisciplinaria, la interdisciplinaria y más recientemente, hacia la transdisciplinaria. Recordemos las fuertes demandas del estudiantado francés, en medio de los acontecimientos de mayo del 68, reclamando la reforma de los currícula hacia una orientación interdisciplinaria.

### Multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria

Al respecto es conveniente acotar que muchas veces estos tres términos: multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria, son manejados indistintamente, como si fueran una y la misma cosa, o a lo sumo variantes

de lo mismo. Y no es así. La multidisciplina indaga, con el concurso de diversas disciplinas, un objeto de estudio previamente existente en alguna de las mismas y que a partir de entonces continúa estudiándose con el concurso de varias disciplinas. Por ejemplo. La biofísica, la bioquímica, la biofísicoquímica. La interdisciplina indaga, con el concurso de diversas disciplinas, por lo que presupone ya la multidisciplina, un nuevo objeto de estudio previamente no existente y que entonces es necesario construir. Por ejemplo: la ingeniería genética, la biotecnología. Por lo mismo, la interdisciplina es un empeño de mayor envergadura que la multidisciplina y con frecuencia se proclama un esfuerzo interdisciplinario que, examinado más de cerca, no es tal, sino un esfuerzo multidisciplinar. Debe decirse, además, que ni la multidisciplina, ni la interdisciplina trascienden realmente la mentalidad disciplinar, por lo que a ellas se llega ya preparado con el bagaje disciplinar, que es suficiente para abordarlas.

La transdisciplina, por el contrario, lo que lleva a cabo es la construcción de un cuerpo de saber nuevo a partir de nociones, conceptos, enfoques, métodos, provenientes de las más diversas disciplinas, a menudo muy alejadas entre si, integrándolos a dicho cuerpo de saber y transformándolos en transdisciplinares, para “devolvérselos” así integrados y transformados a cualquiera de tales disciplinas. La transdisciplina, por lo mismo, sin sustituir a las disciplinas, sí trasciende a la mentalidad disciplinar. Por ejemplo, el pensamiento y ciencias, de “la complejidad”, la bioética global y profunda, el ambientalismo holístico, entre otras direcciones de pensamiento y praxis contemporáneos, están construyendo nuevos cuerpos de saber transdisciplinares, además de holísticos y no lineales, con los que pertrechan a las más diversas disciplinas con, metafóricamente hablando, unas gafas o lentes transdisciplinares, holísticos y no lineales, a través de los cuales poder entonces estudiar sus objetos de estudio tradicionales, que hasta ahora estudiaban de manera disciplinar, analítica y lineal. Gafas o lentes que les permiten entonces aprehender aspectos hasta entonces inadvertidos, por no vistos, en tales objetos de estudio.

Pero todo ello presenta un importante corolario: a la transdisciplina no se llega ya con el bagaje transdisciplinar preparado, sino que requiere formarse en el mismo. Se torna necesario un periodo, autodidacta o no, de familiarización, estudio y asimilación con ese nuevo cuerpo de saber transdisciplinar (del que se trate). El caso del pensamiento y ciencias de “la complejidad” no constituye una excepción al respecto.

## **La nueva ventana que se ha abierto en el seno de la cultura contemporánea**

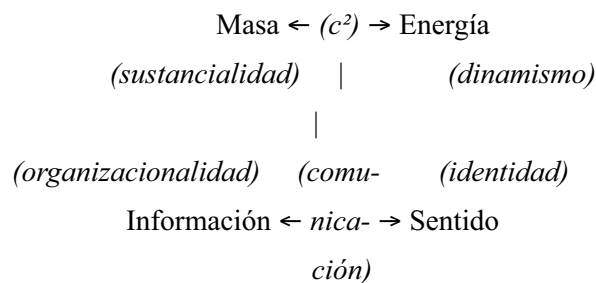
De manera que no obstante las limitaciones de los modelos de la manera ya tradicional de hacer ciencia que hemos venido caracterizando, estamos al mismo tiempo siendo contemporáneos desde el último tercio del siglo XX, de la apertura, en el seno de la cultura, de una nueva ventana, que está posibilitando explorar el mundo de una manera hasta ahora inédita, con esas gafas o lentes transdisciplinarias, holísticas y no lineales, y que cada vez más está poniendo en evidencia “la complejidad” del mismo.

¿Qué se está ya posibilitando “ver” cuándo miramos a través de dicha nueva “ventana cultural”?

Repasemos una incompleta lista del nuevo panorama que está exhibiendo esa “complejidad” del mundo:

- Una nueva comprensión acerca de los procesos emergentes (naturales, sociales -entre ellos el de la comunicación social- y de la subjetividad humana), así como de la importancia de conocer su dinámica (su cambiar y transformarse),
- Una nueva comprensión acerca de que la naturaleza y la cultura son un sólo ámbito (y no dos) del mundo, así como acerca de lo que es la coevolución de nuestra cultura con la naturaleza,
- Una nueva comprensión acerca del emerger-de-la-existencia-de-las-formas (en vez de preguntarnos sólo por “las formas de la existencia”),
- Una nueva comprensión acerca de vivir-con-sentido (y no preguntarnos sólo por “el sentido de la vida”),
- Una nueva comprensión acerca de la índole holística de la salud corporal y mental,
- Una nueva comprensión acerca del valor sociomorfogénico de la convivencia participativa social, así como de su relevancia para la salud (el papel curador de las relaciones humanas y de las buenas comunidades),
- Una nueva comprensión acerca de lo que es “dirigir”, para propiciar (no diseñar) los procesos sociales emergentes deseables,

- Una nueva comprensión acerca de la índole holística del genoma, así como de la sinergia de los procesos de expresión diferenciada de los genes, involucrando a toda la dinámica celular,
- Una nueva comprensión acerca de que la célula NO “computa” la información de su genoma, sino que la dota de sentido biológico (“la vive”),
- Una nueva comprensión acerca del origen del cáncer, no sólo vinculado a oncogenes, así como de su tratamiento,
- Una nueva comprensión acerca de la dinámica arrítmica-rítmica correlada con el infarto cardíaco,
- Una nueva comprensión acerca del comportamiento colectivamente correlacionado, como si fuera un sólo organismo, de los insectos sociales (abejas, hormigas, termitas),
- Una nueva comprensión acerca de la dinámica de la evolución biológica, (no reducida a mutaciones funcionales y su posterior selección natural),
- Una nueva comprensión acerca de las fuentes del cambio y de la transformación (de la dinámica) abiótica y biótica como articuladas en una “matriz” de:



Estamos acostumbrados a los laboratorios tradicionales, diseñados para estudiar las pautas o patrones ya existentes de interacciones externas, y por ende lineales, entre masas (sustancias) y energía (fuerzas), pero ha surgido ahora un nuevo tipo de laboratorio diseñado a la medida del estudio de las pautas o patrones emergentes de transformación de información (organización) y sentido (identitario), sobre la base de las interacciones internas en las totalidades complejas no desmembrables: la pantalla de la computadora.

Ese nuevo tipo de laboratorio está permitiendo ya realizar indagaciones de “la complejidad” de lo social y lo humano (incluyendo las de la comunicación social), análogas a las que hasta ahora se consideraban factibles sólo para los procesos naturales y/o tecnológicos. Lo que viene condicionado por la circunstancia de que los fenómenos cuyos comportamientos denominamos como “complejos” presentan otras manifestaciones diferentes a las aprehendidas por los modelos de la ciencia tradicional.

Algunas de dichas manifestaciones del comportamiento complejo son:

- Los sistemas complejos están abiertos a su entorno, e intercambian sustancias (masa), energía, información y sentido con el mismo.
- Operan bajo condiciones que están lejos del equilibrio, de la estabilidad, pero esas condiciones son las que les propician y conducen hacia el emerger de nuevas formas de orden complejo, hacia formas de complejidad creciente.
- Son producto de una serie de condiciones históricas, de “lo-que-les-ha-venido-ocurriendo”, y condiciones contextuales, “lo-que-les-está-ocurriendo-ahora”.
- Pueden contener un gran número de componentes, articulados en red.
- Las interacciones internas entre sus componentes son suficientemente intensas, lo que impide desmembrarlos de la totalidad que conforman, so pena de perder “lo-que-se-indaga” (la “buena holística”).
- Esas interacciones internas en red, mediadas y mediadoras, son no lineales.
- Cualquier componente puede influir al sistema global y es influenciado por la totalidad global que componen.
- Una causalidad compleja, circular o en red “de-abajo-hacia-arriba” y “de-arriba-hacia-abajo” entre los componentes locales y la totalidad global.
- Pueden presentar comportamientos no factibles para los sistemas simples, “el caos complejo”; “al borde o límite del caos complejo”, particularmente creativos y/o contraintuitivos.



- Pueden presentar propiedades similares a diversas escalas, espaciales y en el tiempo, no caracterizables por medio de la geo o cronometrías tradicionales, sino a través de una geometría y/o cronometría fractálica (de la autosimilaridad).

Es para aprehender esos comportamientos “complejos” que se necesita entonces otra clase de modelos distintos a los ya tradicionales.

Otra clase de modelos que no homogenizen, no racionalizen, que no partan ni busquen a todo costo condiciones de equilibrio, que no subsuman las partes al todo, ni reduzcan éste a aquéllas, posibilitando así aprehender la auto-organización y los procesos emergentes entre los componentes de la misma y la totalidad que conforman.

¿Qué es entonces la auto-organización? Es la manera en que el mundo espontáneamente articula, aprovechándolas, sus fuentes más generales de cambio y transformación y resuelve los eventuales conflictos entre ellas.

¿Qué son los procesos emergentes? Son aquéllos en que de las interacciones locales entre componentes, a veces sumamente sencillas, surge espontáneamente -de-abajo-hacia-arriba- un nuevo orden global que puede ser sumamente complejo y con frecuencia muy contraintuitivo. Por ello precisamente han sido los procesos emergentes los que han sido “eludidos” por los modelos de la ciencia tradicional.

Objetos o individuos y su inter-acciones	<i>LOS EMERGENTES (LO QUE FALTA)</i>	Estructuras naturales; instituciones sociales
Proclividad a los modelos del denominado “reduccionismo” y/o “individualismo metodológico”	<i>(los emergentes efimeros) (los emergentes perdurables)</i>	Proclividad a los modelos basados en ecuaciones (de-arriba-hacia-abajo)
<i>(por separación de las tasas temporales de procesos parciales)</i>		

La capacidad explicativa de los modelos computacionales

¿Por qué es más proclive la modelación computacional a evidenciar el emerger auto-organizante de “la complejidad” y para qué nos sirve?

Para comprender lo anterior debemos detenernos en otras circunstancias adicionales a las ya señaladas más arriba y que tampoco han propiciado hasta ahora explicitar “la complejidad” del mundo en los modelos tradicionales.

- Las descripciones en términos de números que ha privilegiado la ciencia tradicional.
- El considerar el tamaño, la magnitud, de los números como su propiedad más relevante por parte de la matemática tradicional (y no, por ejemplo, su secuencia de dígitos).
- El operar la ciencia y la matemática tradicionales con ecuaciones que fungen como constreñimientos de los fenómenos estudiados (y no, por ejemplo, con fenómenos basados en reglas).
- Así como operar dichas disciplinas mayormente con funciones continuas (y no, por ejemplo, con elementos discretos).

Todo ello contrasta, precisamente, con aquello en que se basan los modelos computacionales: Secuencias de reglas que operan sobre elementos discretos. Lo que está propiciando poner mejor y más rápido en evidencia “la complejidad” del mundo).

### **¿Qué es entonces la modelación computacional basada en agentes y para qué nos sirve?**

Hasta no hace mucho las computadoras eran vistas como procesadoras de datos, como calculadoras de grandes cantidades de datos y de gran rapidez. Pero desde finales del recién finalizado siglo han pasado a ser vistas como procesadores de datos, procesadores de símbolos generadores de patrones emergentes. No es posible interactuar con un dato. Pero sí se puede interactuar con un proceso.

Cualquier combinación:

- de símbolos alfa-numéricos
- de matices de colores

en textos o en imágenes, puede ser codificada en series binarias (de bits) o en series de pixels y combinadas en uno u otro programa (secuencia de reglas) computable, que a su vez puede ser decodificado en textos o imágenes.

Y no hay razón alguna para considerar al mundo cotidiano como más real antológicamente que el que podemos ya crear en la pantalla de una computadora. Este mundo computarizado tiene el mismo status ontológico, siempre que lo contemplemos desde su interior en la computadora.

Los modelos computacionales basados en agentes adaptativos y evolutivos permiten explorar los procesos fundamentales de los fenómenos emergentes, incluyendo los de la comunicación social, haciéndolos crecer (de-abajo-hacia-arriba, es decir, generativamente) y propiciar su aplicación en múltiples áreas. Su lema consiste en: “Si no lo generaste (si no “lo hiciste crecer”), no lo explicaste.

El modelar basado en los agentes adaptativos y evolutivos contrasta con los modelos que emplean agentes homogéneos, racionales siempre, con información completa y “optimizadores”, (que toman siempre la decisión óptima) como en los modelos que emplea la teoría económica de la decisión racional tan en boga, y tan desacertada, en recientes decenios.

Por el contrario, en los modelos basados-en-agentes, éstos últimos no son “representativos”, sino heterogéneos, son autónomos, ninguno le dicta a los demás qué hacer o no hacer, nunca tienen la información completa de lo que les está sucediendo, de la totalidad global que componen, interactúan localmente según ciertas maneras, que pueden ser muy sencillas, con los demás y con el entorno al cuál están abiertos.

Tales agentes adaptativos y evolutivos pueden manifestarse:

- en índole individual, a través, por ejemplo, de su aprendizaje. Pueden cambiar su comportamiento sobre la base de la información que reciben del comportamiento de los otros agentes o del entorno,
- en índole colectiva o “poblacional”, a través, por ejemplo, de la tasa de supervivencia diferencial y la reproducción prevalente de los más exitosos, dada la índole de sus interacciones con el resto de los agentes y con el entorno.

#### **Algunas cuestiones generales a tener en cuenta al construir un modelo computacional basado en agentes**

- ¿Cómo el “mundo” simulado computacionalmente se relaciona con su contraparte del mundo real?

- ¿Cuáles parcelas del mundo real se prestan más a ser modeladas por un “mundo” computacional?
- ¿Cómo se construye ese tipo de “mundo” computacional?
- ¿Cómo podemos utilizar esos “mundos” computacionales para estudiar el mundo real?
- ¿Qué tipos de comportamientos pueden emerger de la interacción de agentes en ese “mundo” electrónico?
- Cuándo incluso el modelo ha dado un resultado similar al observado en el mundo real: ¿significa ello siempre que se plasmó en el mundo real a través de las mismas interacciones modeladas en el mundo electrónico?

Una especie de máxima que se va generalizando al construir modelos basados-en-agentes es la de: “introducir en el modelo lo-menos-posible, y, “corriendo” el mismo sacar de él lo-más posible<sup>3</sup>.

**¿Qué podría aportarles específicamente a los venezolanos de hoy “el mirar a través de esa nueva ventana” que nos está evidenciando “la complejidad” del mundo?**

Les permitiría seguir siendo contemporáneos de su contemporaneidad y contribuir a “ensanchar”, entreabriéndola más, esa nueva ventana abierta hacia “la complejidad” de nuestro mundo, contribuyendo a propiciar un mundo mejor que el actual.

Con un reto adicional para el saber actual: ¿Cómo concentrarse en explorar, para propiciarlas, otras innovadoras clases de experiencias, potencialidades, posibilidades, de entre la gama de alternativas siempre presentes económicas, organizacionales, institucionales, social-comunitarias, políticas, cognitivas, culturales, que sean compatibles con la justicia social y la solidaridad humana, y en beneficio de las grandes mayorías secularmente preteridas y excluidas, partiendo siempre, y sin perderla nunca, de la idiosincrasia venezolana?

Pero llevarlo a cabo teniendo bien presente que el pensamiento y las ciencias de “la complejidad” nos están enseñando que en tanto los fi-

3 Sitio Web para recursos a emplear en los Modelos Computacionales Basados en Agentes: <http://www.physics.lsa.umich.edu/Software/ComplexCoop.html>

nales son siempre abiertos no hay una única alternativa previsible: Junto a la aspiración a que un mundo mejor es posible, la que hacemos nuestra, existe asimismo el riesgo, y la incertidumbre asociada, de que un mundo peor también es posible.

Por lo que depende de nuestro actuar que propiciemos, tanto venezolanos, como cubanos y otros, el emerger ya bien de una, ya bien de la otra de tales alternativas, una deseada y la otra indeseable, no siendo, ni una, ni otra, susceptibles de ser “diseñadas”.

Y esa necesidad de saber propiciar, y no pretender “diseñar”, el emerger de la alternativa deseada y de no propiciar la indeseable, mientras quizás nos ufanamos de-estar-“diseñando”-la “deseada”, es la que está exigiendo cada vez más asimilar, entre otros ámbitos sociales, a la comunicación como dinámica compleja.

Por otra parte, no puede pasarse por alto, so pena de caer en aquello de “estar en la luna de Valencia” y no en nuestro propio suelo nutricio nacional, que la alternativa social deseada a propiciar y la indeseable a no propiciar, en lo que toca al caso venezolano y al caso cubano, no son coincidentes con las homónimas de “nuestro vecino del Norte”, que, a su vez, propicia activamente la que desea, que no es la nuestra.

Se impone pues la necesidad de desarrollar entre todos un pensamiento complejo, que sepa tener en cuenta “todo-lo-que-tiene-que-ser-tenido-en-cuenta”, orientado a la acción, pertinente, contextual, histórico, que piense global y actúe local en cada lugar, con una visión integral-nacional e internacional –de país. A los comunicadores sociales y a los investigadores de la comunicación les toca un papel importante en ese proceso, teniendo en cuenta “todo-lo-que-debe-ser-tenido-en-cuenta-en-la-comunicación-social”: la información vehiculada y su origen, sus destinatarios y el sentido que se desea haga o tenga para ellos la información vehiculada, del logro de lo cual depende el éxito de la comunicación, y de los comunicadores con sus intenciones explícitas y/o ocultas de que se trate.

Y, por supuesto, tenemos en mente el éxito de la comunicación, y de los comunicadores, que propicien el empoderamiento de las grandes mayorías de nuestros pueblos latinoamericanos y caribeños, hasta ahora siempre preteridas por los poderosos.

## Referencias

González Casanova, Pablo (2004). **Las Nuevas Ciencias y las Humanidades: de la Academia a la Política**. Anthropos, Barcelona.

Modelos Computacionales Basados en Agentes. Disponible en: <http://www.physics.lsa.umich.edu/Software/ComplexCoop.html>

Sotolongo, Pedro (2007). “La articulación del pensamiento social contemporáneo con las nuevas ciencias de la complejidad y las nuevas tecno-ciencias: entre Scila y Caribdis” en **Revista Utopía y Práxis Latinoamericana** No. 38, 11-29.