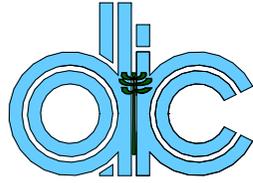


Epistemología aplicada a la investigación en Ingeniería

Dr. Javier A. Duarte

Misiones, República Argentina

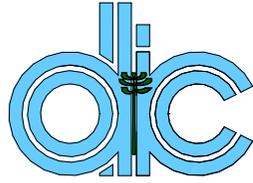
2021



Modulo 12 :

Concepciones epistemológicas:

El Pensamiento Complejo– Edgar Morin.

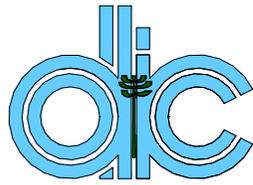


Pensamiento Complejo:

La inteligencia ciega: La toma de conciencia

Nos es necesaria una toma de conciencia radical:

1. La causa profunda del error no está en el error de hecho (falsa percepción), ni en el error lógico (incoherencia), sino en el modo de organización de nuestro saber en sistemas de ideas (teorías, ideologías)
2. Hay una nueva ignorancia ligada al desarrollo mismo de la ciencia
3. Hay una nueva ceguera ligada al uso degradado de la razón
4. Las amenazas más graves que enfrenta la humanidad están ligadas al progreso ciego e incontrolado del conocimiento (armas termonucleares, manipulaciones de todo orden, desarreglos ecológicos, etc.).



Pensamiento Complejo:

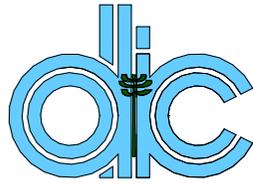
El problema de la organización del conocimiento

Todo conocimiento opera mediante la selección de datos significativos y rechazo de datos no significativos: separa (distingue o desarticula) y une (asocia, identifica); jerarquiza (lo principal, lo secundario) y centraliza (en función de un núcleo de nociones maestras).

Estas operaciones, que utilizan la lógica, son de hecho comandadas por principios «supralógicos» de organización del pensamiento o paradigmas, principios ocultos que gobiernan nuestra visión de las cosas y del mundo sin que tengamos conciencia de ello.

es muy difícil pensar un fenómeno tal como de cierta complejidad ... porque no disponemos de medios de concebir la complejidad del problema. Se trata de evitar tanto la identificación a priori, como la disyunción a priori que disocia, como extrañas entre sí, a las nociones de un sistema que tienen posibilidad de interacción.

Se trata de evitar la visión unidimensional, abstracta. Es necesario, ante todo, tomar conciencia de la naturaleza y de las consecuencias de los paradigmas que mutilan el conocimiento y desfiguran lo real.

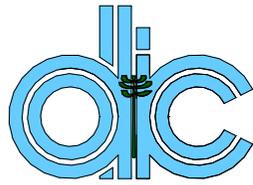


Vivimos bajo el imperio de los principios de disyunción, reducción y abstracción, cuyo conjunto constituye lo que llamo el «paradigma de simplificación». Descartes formuló ese paradigma maestro de Occidente, desarticulando al sujeto pensante (ego cogitans) y a la cosa extensa (res extensa), es decir filosofía y ciencia, y postulando como principio de verdad a las ideas «claras y distintas», es decir, al pensamiento disyuntor mismo.

Este paradigma, que controla la aventura del pensamiento occidental desde el siglo XVII, ha permitido, enormes progresos del conocimiento científico y de la reflexión filosófica; sus consecuencias nocivas ulteriores no se comienzan a revelar hasta el siglo xx.

Tal disyunción, enrareciendo las comunicaciones entre el conocimiento científico y la reflexión filosófica, habría finalmente de privar a la ciencia de toda posibilidad de conocerse, de reflexionar sobre sí misma, y aun de concebirse científicamente a sí misma. Más aún, el principio de disyunción ha aislado radicalmente entre sí a los tres grandes campos del conocimiento científico: la Física, la Biología, la ciencia del hombre.

La única manera de remediar esta disyunción fue a través de otra simplificación: la reducción de lo complejo a lo simple (reducción de lo biológico a lo físico, de lo humano a lo biológico).

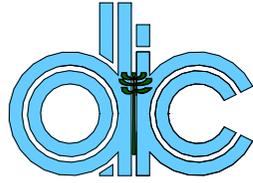


Pensamiento Complejo:

Una hiper-especialización habría aún de desgarrar y fragmentar el tejido complejo de las realidades, para hacer creer que el corte arbitrario operado sobre lo real era lo real mismo. Al mismo tiempo, el ideal del conocimiento científico clásico era descubrir, detrás de la complejidad aparente de los fenómenos, un Orden perfecto legislador de una máquina perfecta (el cosmos), hecha ella misma de micro-elementos (los átomos) diversamente reunidos en objetos y sistemas.

Tal conocimiento fundaría su rigor y su operacionalidad, necesariamente, sobre la medida y el cálculo; pero la matematización y la formalización han desintegrado, más y más, a los seres y a los existentes por considerar realidades nada más que a las fórmulas y a las ecuaciones que gobiernan a las entidades cuantificadas.

Finalmente, el pensamiento simplificante es incapaz de concebir la conjunción de lo uno y lo múltiple (uñitas multiplex). o unifica abstractamente anulando la diversidad o, por el contrario, yuxtapone la diversidad sin concebir la unidad.



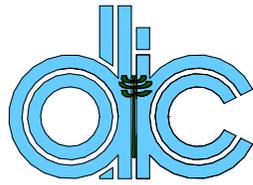
Pensamiento Complejo:

los conjuntos y las totalidades, aísla todos sus objetos de sus ambientes. No puede concebir el lazo inseparable entre el observador y la cosa observada. Las realidades clave son desintegradas. Pasan entre los hiatos que separan a las disciplinas. Las disciplinas (le las ciencias humanas no necesitan más de la noción de hombre.

Y los ciegos pedantes concluyen que la existencia del hombre es sólo ilusoria. Mientras los medios producen la cretinización vulgar, la Universidad produce la cretinización de alto nivel.

La metodología dominante produce oscurantismo porque no hay más asociación entre los elementos disjuntos del saber y, por lo tanto, tampoco posibilidad de engranarlos y de reflexionar sobre ellos.

Nos aproximamos a una mutación sin precedentes en el conocimiento: éste está, cada vez menos, hecho para reflexionar sobre él mismo y para ser discutido por los espíritus humanos, cada vez más hecho para ser engranado en las memorias informacionales y manipulado por potencias.



Pensamiento Complejo:

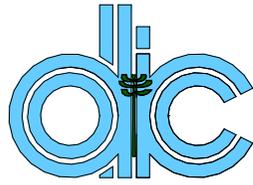
Los problemas humanos quedan librados, no solamente a este oscurantismo científico que produce especialistas ignorantes, sino también a doctrinas obtusas que pretenden controlar la científicidad (al estilo del marxismo **althuseriano**, del **econocratismo** liberal), a ideas clave tanto más pobres cuanto que pretenden abrir todas las puertas (el deseo, la mimesis, el desorden, etc.).

como si la verdad estuviera encerrada en una caja fuerte de la que bastara poseer la llave, y el ensayismo no verificado se reparte el terreno con el científicismo estrecho.

En este segmento se hace una fuerte crítica al encriptamiento milenario del conocimiento científico.

Econocracia: plantea una visión pluralista de la economía a contramano de la idea de un saber exclusivo reservado a unos pocos expertos.

Según **Althusser** al ser el Estado un agente represor, con el monopolio legítimo de la fuerza y que a su vez lo hace legítimo, se describe a sí mismo como eterno y lo reproduce en la infraestructura, que a su vez le dará el poder legítimo que tiene.

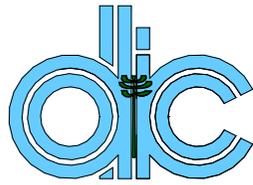


La necesidad del pensamiento complejo

¿Qué es la complejidad? A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico.

Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre...

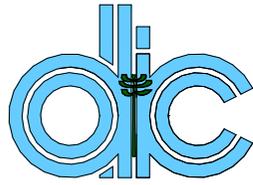
De allí la necesidad, para el conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, de descartar lo incierto, es decir, de seleccionar los elementos de orden y de certidumbre, de quitar ambigüedad, clarificar, distinguir, jerarquizar... Pero tales operaciones, necesarias para la inteligibilidad, corren el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo; y, efectivamente, como ya lo he indicado, nos han vuelto ciegos.



Pensamiento Complejo:

La dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar lo entramado (el juego infinito de íter-retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, incertidumbre 5 , la contradicción. Pero nosotros podemos elaborar algunos de los útiles conceptuales, algunos de los principios, para esa aventura, y podemos entrever el aspecto del nuevo paradigma de complejidad que debiera emerger.



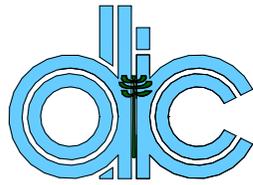


La antigua patología del pensamiento daba una vida independiente a los mitos y a los dioses que creaba. La patología moderna del espíritu está en la hipersimplificación que ciega a la complejidad de lo real.

La patología de la idea está en el idealismo, en donde la idea oculta a la realidad que tiene por misión traducir, y se toma como única realidad. La enfermedad de la teoría está en el doctrinarismo y en el dogmatismo, que cierran a la teoría sobre ella misma y la petrifican.

La patología de la razón es la racionalización, que encierra a lo real en un sistema de ideas coherente, pero parcial y unilateral, y que no sabe que una parte de lo real es irracionalizable, ni que la racionalidad tiene por misión dialogar con lo irracionalizable.

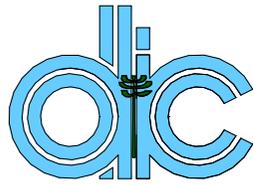
Aún somos ciegos al problema de la complejidad. Las disputas epistemológicas entre Popper, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, etc., lo pasan por alto.' Esa ceguera es parte de nuestra barbarie. Debemos comprender que estamos en la era bárbara de las ideas. Estamos siempre en la prehistoria del espíritu humano. Sólo el pensamiento complejo nos permitiría civilizar nuestro conocimiento⁷.



El diseño y el diseño complejos

La ciencia del hombre no tiene fundamento alguno que enraíce al fenómeno humano en el universo natural, ni método apto para aprehender la extrema complejidad que lo distingue de todo otro fenómeno natural conocido. Su estructura explicativa es aún la de la física del siglo xix, y su ideología implícita es siempre la del Cristianismo y el Humanismo occidentales:

- la sobre-naturalidad del Hombre. Que se entienda desde ahora mi camino: es un movimiento sobre dos frentes, aparentemente divergentes, antagonistas, pero inseparables ante mis ojos; se trata, ciertamente, de reintegrar al hombre entre los otros seres naturales para distinguirlo, pero no para reducirlo. Se trata, en consecuencia, de desarrollar al mismo tiempo una teoría, una lógica, una epistemología de la complejidad que pueda resultarle conveniente al conocimiento del hombre.
- lo que se busca aquí es la unidad del hombre y, al mismo tiempo, la teoría de la más alta complejidad humana. Es un principio de raíces profundas cuyos desarrollos se ramifican cada vez más alto en el follaje.
- Yo me sitúo, entonces, bien por afuera de dos clanes antagonistas, uno que borra la diferencia reduciéndola a la unidad simple, otro que oculta la unidad porque no ve más que la diferencia: bien por afuera, pero tratando de integrar la verdad de uno y otro, es decir, de ir más allá de la alternativa.

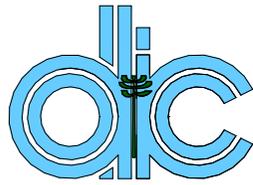


Pensamiento Complejo:

Dos brechas en el cuadro epistemológico de la ciencia clásica. La brecha microfísica reveló la interdependencia de sujeto y objeto, la inserción del azar en el conocimiento, la deificación de la noción de materia, la irrupción de la contradicción lógica en la descripción empírica; la brecha macro física unía en una misma entidad los conceptos hasta entonces absolutamente heterogéneos de espacio y tiempo y destruía todos nuestros conceptos desde el momento en que eran llevados más allá de la velocidad de la luz.

Pero esas dos brechas estaban infinitamente lejos de nuestro mundo, una en lo muy pequeño, la otra en lo muy grande. No queríamos darnos cuenta que las amarras de nuestra concepción del mundo venían de destruirse en los dos infinitos, que nosotros no estábamos, en nuestra «banda media», en el terreno firme de una isla rodeada por el océano, sino sobre una alfombra voladora.

No hay más terreno firme, la «materia» no es más la realidad masiva elemental y simple a la cual se pudiera reducir la physis. El espacio y el tiempo no son más entidades absolutas e independientes.

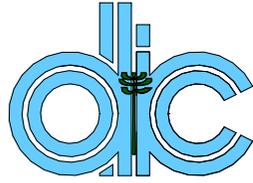


Pensamiento Complejo:

No hay más, no solamente una base empírica simple, sino tampoco una base lógica simple (nociones claras y distintas, realidad no ambivalente, no contradictoria, estrictamente determinada) que pueda constituir el sustrato físico.

De allí una consecuencia capital: lo simple (las categorías de la Física clásica que constituyen el modelo de toda ciencia) no es más el fundamento de todas las cosas, sino un pasaje, un momento entre dos complejidades, la complejidad micro-física y la complejidad macro-cosmo-física. La Teoría de Sistemas y la Cibernética se recortan en una zona incierta común.

En principio, el campo de la Teoría de Sistemas es mucho más amplio, casi universal, porque en un sentido toda realidad conocida, desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el organismo y la sociedad, puede ser concebida como sistema, es decir, como asociación combinatoria de elementos diferentes.

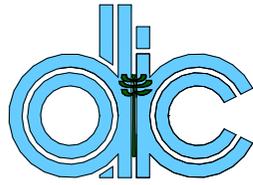


Pensamiento Complejo:

El sistemismo tiene, en principio, los mismos aspectos fecundos que la Cibernética (ésta, refiriéndose al concepto de máquina, conserva en la abstracción algo de su origen concreto y empírico).

La virtud sistémica es:

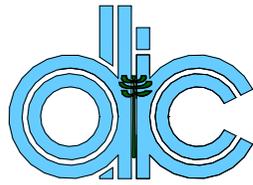
- a) haber puesto en el centro de la teoría, con la noción de sistema, no una unidad elemental discreta, sino una unidad compleja, un «todo» que no se reduce a la «suma» de sus partes constitutivas.
- b) haber concebido la noción de sistema, no como una noción «real», ni como una noción puramente formal, sino como una noción ambigua o fantasma.
- c) situarse en un nivel trans-disciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto la unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación/organización.



La Teoría de Sistemas y la Cibernética se recortan en una zona incierta común. En principio, el campo de la Teoría de Sistemas es mucho más amplio, casi universal, porque en un sentido toda realidad conocida, desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el organismo y la sociedad, puede ser concebida como sistema, es decir, como asociación combinatoria de elementos diferentes.

El sistemismo tiene, en principio, los mismos aspectos fecundos que la Cibernética (ésta, refiriéndose al concepto de máquina, conserva en la abstracción algo de su origen concreto y empírico). La virtud sistémica es:

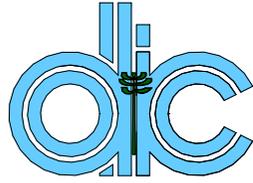
- a) haber puesto en el centro de la teoría, con la noción de sistema, no una unidad elemental discreta, sino una unidad compleja, un «todo» que no se reduce a la «suma» de sus partes constitutivas;
- b) haber concebido la noción de sistema, no como una noción «real», ni como una noción puramente formal, sino como una noción ambigua o fantasma.
- c) situarse en un nivel trans-disciplinario que permite concebir, al mismo tiempo, tanto la unidad como la diferenciación de las ciencias, no solamente según la naturaleza material de su objeto, sino también según los tipos y las complejidades de los fenómenos de asociación/organización.



El sistema abierto

La de sistema abierto es, originalmente, una noción termodinámica, cuyo carácter primario era el de permitir circunscribir, de manera negativa, el campo de aplicación del segundo principio, que requiere la noción de sistema cerrado, es decir, que no dispone de una fuente energética material exterior a sí mismo.

Tal definición no hubiera ofrecido interés alguno si no fuera que se podía, a partir de allí, considerar a un cierto número de sistemas físicos (la llama de una vela, el remolino de un río alrededor del pilar de un puente) y, sobre todo, a los sistemas vivientes, como sistemas cuya existencia y estructura dependen de una alimentación exterior y, en el caso de los sistemas vivientes, no solamente material-energética, sino también organizacional-informacional.



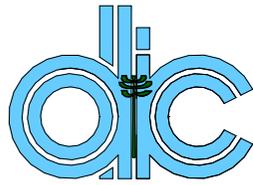
Pensamiento Complejo:

Dos consecuencias capitales se desprenden, entonces, de la idea de sistema abierto: la primera es que las leyes de organización de lo viviente no son de equilibrio; sino de desequilibrio, retomado o compensado, de dinamismo estabilizado. Vamos a preparar el terreno para esas ideas.

La segunda consecuencia, quizá más importante aún, es que la inteligibilidad del sistema debe encontrarse no solamente en el sistema mismo, sino también en su relación con el ambiente, y esa relación no es una simple dependencia, sino que es constitutiva del sistema.

El concepto de sistema abierto tiene valor paradigmático. Como lo ha señalado Maruyama, concebir todo objeto y entidad como cerrado implica una versión clasificatoria, analítica, reduccionista del mundo, una causalidad unilineal.

Es esa visión la que produjo excelencia en la Física entre los siglos XVII a XIX, pero hace agua hoy, por todas partes, con las profundizaciones y avances hacia la complejidad.



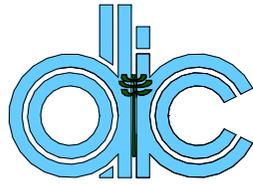
Finalmente, la Teoría de Sistemas, dado que responde a una necesidad cada vez más urgente, hace a menudo su entrada en las ciencias humanas por dos lados equivocados, uno tecnocrático¹¹ y el otro totalizador:

Mucha abstracción general despegada de lo concreto, y no llega a formar un modelo. Deben aparecer dos conceptos: organizacionismo y organismo.

Partiendo del organismo, el organicismo hace de él el modelo ya sea de macrocosmos (concepción organicista del universo), ya sea de la sociedad humana; así es que toda una corriente sociológica, en el siglo último, quiso ver en la sociedad una analogía del organismo animal, investigando minuciosamente las equivalencias entre vida biológica y vida social.

Pero el organizacionismo no se esfuerza por revelar las analogías fenoménicas, sino por encontrar los principios de organización comunes, los principios de evolución de esos principios, los caracteres de su diversificación.

De allí en más, y sólo a partir de allí, las analogías fenoménicas pueden, eventualmente, encontrar algún sentido. Pero por más opuestos que sean, organizacionismo y organicismo tienen algún fundamento común.



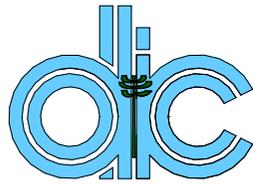
La auto-organización

La organización viviente, es decir la auto-organización, está más allá de las posibilidades actuales de aprehensión de la Cibernética, la Teoría de Sistemas, la Teoría de la Información (por supuesto, del Estructuralismo...)

y aun del concepto mismo de organización, tal como aparece en su desarrollo más avanzado, en Piaget, donde permanece ciego a su pequeño prefijo recursivo «auto» cuya importancia tanto fenoménica como epistemológica se nos revelará como capital.

Es en otra parte que el problema de la auto-organización emerge: por una parte, a partir de la Teoría de los Automatas auto-reproductores (selfreproducing autómata) y, por otra parte, a partir de una tentativa de teoría meta-cibernética (self-organizing systems).

En el primer sentido es la reflexión genial de von Neumann la que presenta los principios fundamentales. 14 En el segundo sentido, los alcances teóricos fueron audazmente ensayados a lo largo de tres encuentros, notablemente por Ashby, von Foerster, Gottard Gunther y algunos otros.

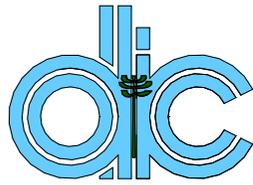


La auto-organización

Pero la suerte de la teoría de la auto-organización fue doblemente infortunada con respecto a la Cibernética como se dijo, fue la aplicación a las máquinas artificiales la que hizo la fortuna de la Cibernética y atrofió su desarrollo teórico.

Pero, si bien es concebible en principio construir una teoría de una máquina artificial auto-organizada y auto-reproductora, el estado de la tecnología y de la teoría hacía y aún hace inconcebible actualmente la posibilidad de crear tal máquina.

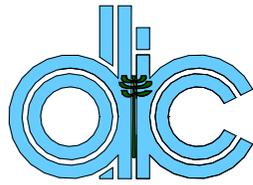
Como revancha, la teoría de la auto-organización estaba hecha para comprender lo viviente.



Pensamiento Complejo:

Por otra parte la teoría de la auto-organización necesitaba una revolución epistemológica más profunda aún que aquella de la Cibernética. Y eso contribuyó a detenerla en sus posiciones de partida. De todos modos, hay posiciones de partida, si bien no se puede hablar verdaderamente de teoría.

1. Para empezar, Schrödinger puso de relieve desde 1945 la paradoja de la organización viviente, que no parece obedecer al segundo principio de la Termodinámica.
2. Von Neumann inscribió la paradoja en la diferencia entre la máquina viviente (auto-organizadora) y la máquina artefacto (simplemente organizada). En efecto, la máquina artefacto está constituida por elementos extremadamente fiables.
3. La idea de auto-organización opera una gran mutación en el status ontológico del objeto, que va más allá de la ontología cibernética.



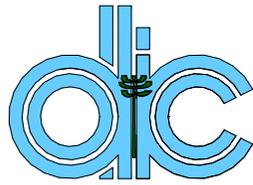
Pensamiento Complejo:

a) Ante todo, el objeto es fenoménicamente individual, lo que constituye una ruptura con los objetos estrictamente físicos dados en la naturaleza.

Los objetos fenoménicos del universo estrictamente físico-químico no tienen un principio de organización interno. Por el contrario, para los objetos auto-organizadores, hay adecuación total entre la forma fenoménica y el principio de organización.

Ciertamente, el objeto cibernético, tratándose de la máquina artificial, dispone de una organización ligada a su principio de organización; pero ese principio de organización es externo, es debido al hombre.

b) En efecto, está dotado de autonomía, autonomía ciertamente relativa, debemos recordarnos (sin cesar), pero autonomía organizacional, organísmica y existencial. La auto-organización es, efectivamente, una meta-organización con respecto a los órdenes de organización preexistentes, con respecto, evidentemente, a aquellos de las máquinas artificiales.

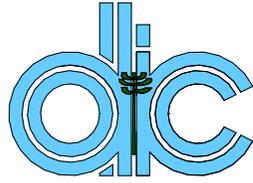


La complejidad

La idea de complejidad estaba mucho más diseminada en el vocabulario común que en el científico. Llevaba siempre una connotación de advertencia al entendimiento, una puesta en guardia contra la clarificación, la simplificación, la reducción demasiado rápida.

De hecho, la complejidad tenía también delimitado su terreno, pero sin la palabra misma, en la Filosofía: en un sentido, la dialéctica, y en el terreno lógico, la dialéctica hegeliana, eran su dominio, porque esa dialéctica introducía la contradicción y la transformación en el corazón de la identidad.

En ciencia, sin embargo, la complejidad había surgido sin decir aún su nombre, en el siglo xx, en la micro-física y en la macro-física. La microfísica abría una relación compleja entre el observador y lo observado, pero también una noción más que compleja, sorprendente, de la partícula elemental que se presenta al observador ya sea como onda, ya como corpúsculo.



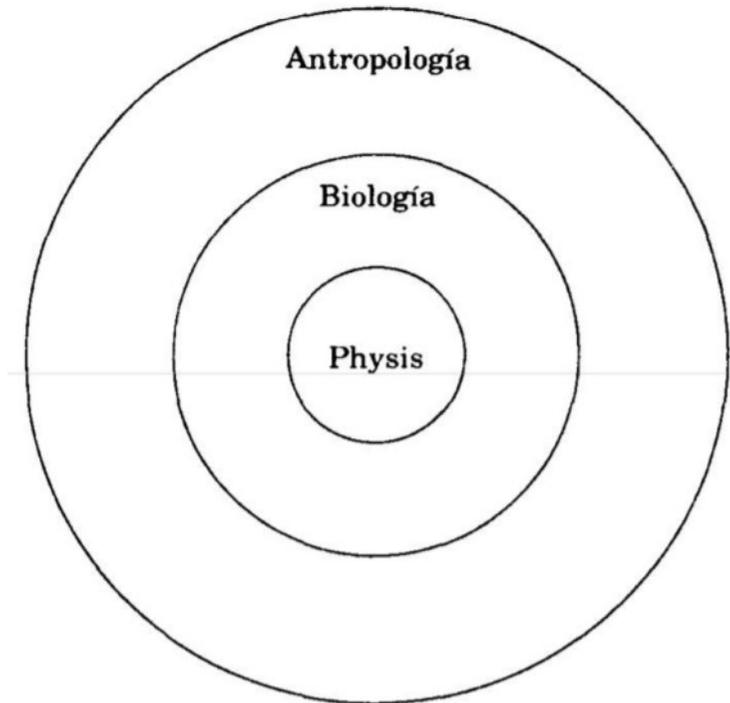
Por la unidad de la ciencia

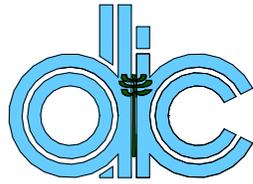
Postulamos la posibilidad y, al mismo tiempo, la necesidad de una unidad de la ciencia. Una unidad tal es evidentemente imposible e incomprensible dentro del marco actual en el cual miríadas de datos se acumulan en los alvéolos disciplinarios cada vez más estrechos y taponados.

Es imposible dentro del marco en el que las grandes disciplinas parecen corresponder a esencias y a materias heterogéneas: lo físico, lo biológico, lo antropológico.

Pero es concebible en el campo de una physis generalizada. Bien entendida, una tal unificación, no tendría ningún sentido, si fuera únicamente reduccionista, reduciendo al nivel más simple de organización los fenómenos de organización compleja; sería insípida si se hiciera efectiva envolviéndose en una generalidad omnipresente, como la palabra sistema.

Sólo tiene sentido si es capaz de aprehender, al mismo tiempo, unidad y diversidad, continuidad y rupturas. Pero nos parece bien que eso sea posible en una teoría de la auto-eco-organización, abierta a una teoría general de la physis. Física, Biología, Antropología, dejan de ser entidades cerradas, pero no pierden su identidad.





La integración de las realidades expulsadas por la ciencia clásica la nueva unidad de la ciencia no cobra sentido más que con el retorno de los expulsados durante los siglos XVIII y XIX, que se reintegran lentamente, localmente u ocasionalmente a las ciencias.

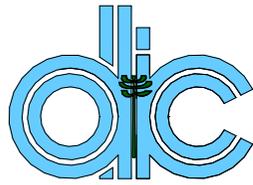
Esa expulsión correspondió, tal vez, a una necesaria puesta entre paréntesis que fue, por lo demás, heurística, porque permitió el extraordinario desarrollo de las ciencias; pero fue también, quizás, una debilidad de mucho peso que ahora asfixia, sofoca, a la nueva y necesaria metamorfosis.

Así es que se trata no solamente de reconocer la presencia, sino de integrar, a lo aleatorio, tanto en su carácter de imprevisibilidad, como en su carácter de evento; no se trata más, solamente, de localizar de manera estadística, sino de concebir, en su carácter radical y poli dimensional, a la información, concepto no reductible a la materia y a la energía.

Se trata de integrar siempre al ambiente, incluido hasta en la concepción de mundo.

Se trata de integrar al ser auto-eco-organizado, hasta en el concepto de sujeto.

Se trata al menos de reconocer aquello que ha quedado siempre silenciado en las teorías de la evolución: la inventividad y la creatividad. La creatividad ha sido reconocida por Chomsky como un fenómeno antropológico de base.

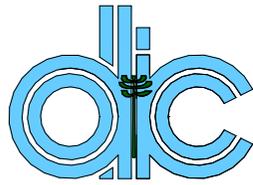


La superación de las alternativas clásicas

A lo largo del camino que hemos seguido, se ve que las alternativas clásicas pierden su carácter absoluto o, más bien, cambian de carácter: el «o bien/o bien» sustituye tanto al «ni/ni» como al «y/y». Así sucede, hemos visto, con la oposición entre unidad/diversidad, azar/necesidad, cantidad/cualidad, sujeto/objeto; así sucede, hace falta indicar ahora, con la alternativa holismo/reduccionismo.

En efecto, el reduccionismo ha suscitado siempre, por oposición, una corriente «holística» fundada sobre la preeminencia del concepto de globalidad o totalidad; pero siempre, la totalidad no ha sido más que un cajón de sastre que incluía demasiado, sin importar qué ni cómo: cuanto más plena se volvía la totalidad, más se volvía vacía.

Lo que queremos desarrollar ahora, más allá del reduccionismo y del holismo, es la idea de unidad compleja, que enlaza al pensamiento analítico-reduccionista y al pensamiento global, en una dialectización cuyas premisas proponemos.

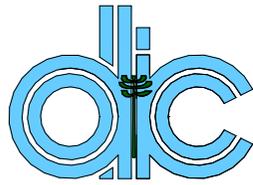


El cambio paradigmático.

Sentimos, ahora, que nos acercamos a una revolución considerable (tan considerable que, tal vez, no tenga lugar), una que concierne al gran paradigma de la ciencia occidental (y de manera correlativa, a la Metafísica que es tanto su negativo, como su complemento).

Repitámoslo, las fallas, las fisuras, se multiplican en ese paradigma, pero siempre se mantiene. Lo que afecta a un paradigma, es decir, la clave de todo un sistema de pensamiento, afecta a la vez a la Ontología, a la Metodología, a la Epistemología, a la Lógica, y en consecuencia, a la práctica, a la sociedad, a la política.

La Ontología de Occidente estaba fundada sobre entidades cerradas, como ser la sustancia, la identidad, la causalidad (linear), el sujeto, el objeto. Esas entidades no se comunicaban entre ellas, las oposiciones provocaban la repulsión o la anulación de un concepto por el otro (como sujeto/objeto); la «realidad» podía entonces ser englobada mediante ideas claras y distintas.



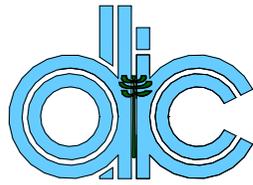
Razón, racionalidad, racionalización

Llegamos a los instrumentos que nos permitirán conocer el universo completo. Esos instrumentos son, evidentemente, de naturaleza racional. Sólo que, también aquí, es necesaria una auto-crítica compleja de la noción de razón.

La razón corresponde a una voluntad de tener una visión coherente de los fenómenos, de las cosas y del universo. La razón tiene un aspecto indiscutiblemente lógico. Pero, aquí también, podemos distinguir entre racionalidad y racionalización.

La racionalidad es el juego, el diálogo incesante, entre nuestro espíritu, que crea las estructuras lógicas, que las aplica al mundo, y que dialoga con ese mundo real. Cuando ese mundo no está de acuerdo con nuestro sistema lógico, hay que admitir que nuestro sistema lógico es insuficiente, que no se encuentra más que con una parte de lo real.

La racionalidad, de algún modo, no tiene jamás la pretensión de englobar la totalidad de lo real dentro de un sistema lógico, pero tiene la voluntad de dialogar con aquello que lo resiste. Como lo decía ya Shakespeare: «Hay más cosas en el mundo que en toda nuestra filosofía.» El universo es mucho más rico que lo que las estructuras de nuestro cerebro, por más desarrolladas que sean, puedan concebir.



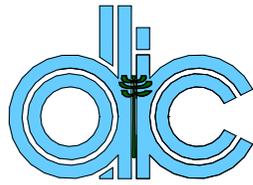
El paradigma de simplicidad

Para comprender el problema de la complejidad, hay que saber, antes que nada, que hay un paradigma de simplicidad. En nuestra concepción, un paradigma está constituido por un cierto tipo de relación lógica extremadamente fuerte entre nociones maestras, nociones clave, principios clave.

Así es que el paradigma de simplicidad es uno que pone orden en el universo, y persigue al desorden. El orden se reduce a una ley, a un principio. La simplicidad ve a lo uno y ve a lo múltiple, pero no puede ver que lo Uno puede, al mismo tiempo, ser Múltiple.

El principio de simplicidad o bien separa lo que está ligado (disyunción), o bien unifica lo que es diverso (reducción). Tomemos como ejemplo al hombre. El hombre es un ser evidentemente biológico. Es, al mismo tiempo, un ser evidentemente cultural, meta-biológico y que vive en un universo de lenguaje, de ideas y de conciencia.

Pero, a la realidad biológica y la realidad cultural, el paradigma de simplificación nos obliga ya sea a desunirlas, ya sea a reducir la más compleja a la menos compleja. Olvidamos que uno no existe sin el otro; más aún, que uno es, al mismo tiempo, el otro, si bien son tratados con términos y conceptos diferentes.

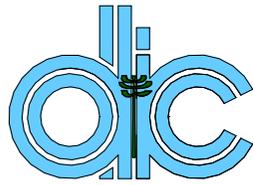


Necesidad de macro-conceptos

Voy a concluir con algunos principios que pueden ayudarnos a pensar la complejidad de lo real. Ante todo, creo que tenemos necesidad de macro-conceptos. Del mismo modo que un átomo es una constelación (de partículas, que el sistema solar es una constelación alrededor de un astro, del mismo modo tenemos necesidad de pensar mediante constelación y solidaridad de conceptos.

Más aún, debemos saber que, con respecto a las cosas más importantes, los conceptos no se definen jamás por sus fronteras, sino a partir de su núcleo. Es una idea anti-cartesiana, en el sentido que Descartes pensaba que la distinción y la claridad eran características intrínsecas de la verdad de una idea.

Tomemos el amor y la amistad. Podemos reconocer netamente, en su centro, al amor y la amistad, pero está también la amistad amorosa, y los amores amigables. Están aún los casos intermedios, las mezclas entre amor y amistad; no hay una frontera neta. No hay que tratar nunca de definir a las cosas importantes por las fronteras. Las fronteras son siempre borrosas, son siempre superpuestas. Hay que tratar, entonces, de definir el corazón, y esa definición requiere, a menudo, macro-conceptos.



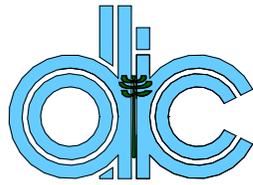
Pensamiento Complejo:

Tres principios

hay tres principios que pueden ayudarnos a pensar la complejidad. El primero es el principio dialógico. Tomemos el ejemplo de la organización viviente. Ella nació, sin duda, del encuentro entre dos tipos de entidades físico-químicas, un tipo estable que puede reproducirse y cuya estabilidad puede llevar en sí misma una memoria que se vuelve hereditaria: el ADN y, por otra parte, los aminoácidos, que forman las proteínas de formas múltiples, extremadamente inestables, que se degradan pero se reconstituyen sin cesar a partir de mensajes que surgen del ADN.

Dicho de otro modo, hay dos lógicas: una, la de una proteína inestable, que vive en contacto con el medio, que permite la existencia fenoménica, y otra, que asegura la reproducción. Estos dos principios no están simplemente yuxtapuestos, son necesarios uno para el otro.

El proceso sexual produce individuos, los cuales producen al proceso sexual. Los dos principios, el de la reproducción trans-individual y el de la existencia individual hic et nonc, son complementarios, pero también antagonistas.



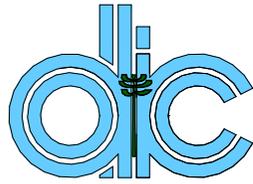
Pensamiento Complejo:

La complejidad y la acción

Tenemos a veces la impresión de que la acción simplifica porque, ante una alternativa, decidimos, optamos. El ejemplo de acción que simplifica todo lo aporta la espada de Alejandro que corta el nudo gordiano que nadie había sabido desatar con sus manos. Ciertamente, la acción es una decisión, una elección, pero es también una apuesta.

Pero en la noción de apuesta está la conciencia del riesgo y de la incertidumbre. Toda estrategia, en cualquier dominio que sea, tiene conciencia de la apuesta, y el pensamiento moderno ha comprendido que nuestras creencias más fundamentales son objeto de una apuesta.

Eso es lo que nos había dicho, en el siglo XVII, Blaise Pascal acerca de la fe religiosa. Nosotros también debemos ser conscientes de nuestras apuestas filosóficas o políticas. La acción es estrategia. La palabra estrategia no designa a un programa predeterminado que baste aplicar ne variatur en el tiempo.



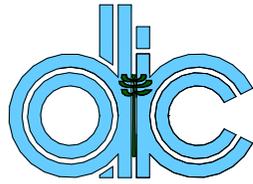
La complejidad y la empresa

Tomemos una tela contemporánea. Ella utiliza fibras de lino, de seda, de algodón, de lana, de colores variados. Para conocer esa tela, sería interesante conocer las leyes y los principios que conciernen a cada uno de esos tipos de fibras. Sin embargo, la suma de los conocimientos sobre cada uno de esos tipos de fibras que constituyen la tela es" insuficiente para, no solamente conocer esa nueva realidad que es el tejido, es decir, las cualidades y las propiedades específicas de esa textura, sino también para ayudarnos a conocer su forma y su configuración.

Primera etapa de la complejidad: tenemos conocimientos simples que no ayudan a conocer las propiedades del conjunto.

Segunda etapa de la complejidad: el hecho de que hay una tela, hace que las cualidades de tal o cual tipo de fibra no puedan explicarse plenamente en su totalidad.

Tercera etapa: El todo es más y, al mismo tiempo, menos que la suma de las partes.

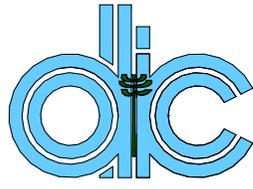


Epistemología de la complejidad

Durante el intervalo que precedió a esta discusión, he tenido dos problemas de complejidad a resolver. Uno lo he resuelto, el otro, no. El primer problema era una restricción. Debía tratar de revisar todas las notas que había tomado durante las densas intervenciones de esta mañana mientras comía, porque, al mismo tiempo, tenía hambre.

Desafortunadamente, no pude resolver, durante ese tiempo, el segundo ejercicio de complejidad, es decir, a partir de todas las notas que había tomado, tratar de articular sin homogeneizar, y respetar la diversidad sin hacer un puro y simple catálogo.

Ante todo, creo que la necesidad misma del tipo de pensamiento complejo necesita reintegrar al observador en su observación. uno mismo estaba aquí totalmente sujeto, y era totalmente objeto, en vuestras manos. Creo que es importante que cualquiera que recorra ese tipo de camino puede ser confrontado con gente a la que podemos llamar especialistas, que poseen una competencia precisa en un dominio, y que esté dispuesto.

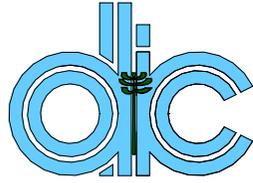


El desarrollo de la ciencia

Para pasar a otro tema quisiera decir que, al hablar de la ciencia clásica, he concebido, como así también lo han hecho, a su manera, Prigogine y Stenger, un tipo ideal, abstracto. Sin duda que yo no he explicitado que se trataba de un «tipo ideal» de una «racionalización utópica», como decía Max Weber.

La ciencia se funda sobre el consenso y, a la vez, sobre el conflicto. Ella marcha, al mismo tiempo, sobre cuatro patas independientes e interdependientes: la racionalidad, el empirismo, la imaginación, la verificación. Hay una conflictualidad permanente entre racionalismo y empirismo; lo empírico destruye las construcciones racionales que se reconstituyen a partir de nuevos descubrimientos empíricos.

Hay una complementariedad conflictiva entre la verificación y la imaginación. Finalmente, la complejidad científica es la presencia de lo no científico en lo científico, que no anula a lo científico sino que, por el contrario, le permite expresarse. Creo que, efectivamente, toda la ciencia moderna, a pesar de las teorías simplificadoras, es una empresa muy compleja.

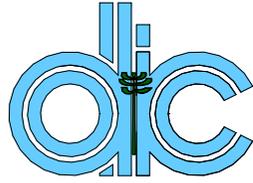


Pensamiento Complejo:

La complejidad no es sino un llamado a la civilización de las ideas. La barbarie de las ideas significa también que los sistemas de ideas son bárbaros unos con respecto a los otros.

Las teorías no saben convivir unas con otras. Nosotros no sabemos, en el plano de las ideas, convivir verdaderamente. ¿barbarie? La palabra barbarie evoca lo incontrolado. Por ejemplo, la idea de que el progreso de la civilización se acompaña de un progreso de la barbarie es una idea totalmente aceptable si comprendemos un poco la complejidad del mundo histórico-social. En una civilización urbana que aporta tanto bienestar, tantos desarrollos técnicos y de otro tipo, la atomización de las relaciones humanas conduce a agresiones, a barbaries, a insensibilidades increíbles.

Debemos comprender esos fenómenos y no espantarnos. Hasta una época muy reciente, hemos vivido habitados por la idea de que íbamos a culminar la historia, que nuestra ciencia había adquirido lo esencial de sus principios y sus resultados, que nuestra razón estaba finalmente a punto, que la sociedad industrial se encaminaba bien. No se trata, hoy en día, de ensombrecerse en el apocalipsis y el milenarismo; se trata de ver que estamos, tal vez, al final de un cierto tiempo y, esperémoslo, al comienzo de tiempos nuevos.



Pensamiento Complejo:

PENSAMIENTO COMPLEJO



- Pensamiento que trata con la incertidumbre y es capaz de concebir la organización.
- Es una estrategia de organización del conocimiento, diferente a la concepción positivista.

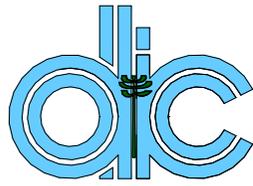
Social
Histórico



Biológico
Cerebral
Espiritual

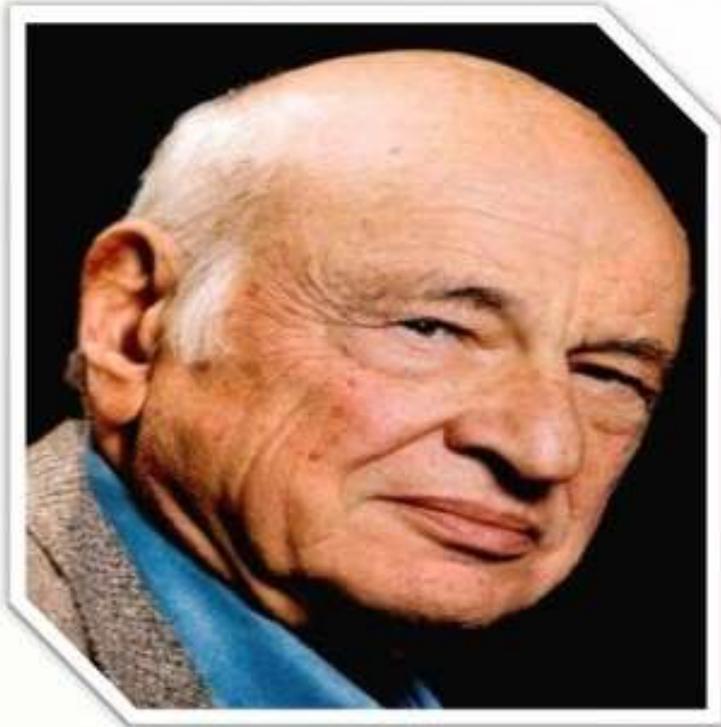
Lógico
Lingüístico
cultural

3/1/12



Pensamiento Complejo:

EL PENSAMIENTO COMPLEJO



Es la **disyunción** basada en separaciones y compartimentaciones, ha Favorecido la falta de **comunicación entre el conocimiento científico y la reflexión filosófica**, pero sobre todo, ha privado a la ciencia de toda posibilidad de conocerse, de reflexionarse, incluso de concebirse científicamente a sí misma”

Así es que el pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto el conocimiento.

(Morin,2003:28-29)