

BASARAB NICOLESCU

**LA
TRANSDISCIPLINARIEDAD**

Manifiesto

transdisciplinariedad

Ediciones Du Rocher

Traducción al español,
revisada con el autor

Norma Núñez-Dentin
Gérard Dentin

Para evitar todo malentendido

Una palabra de una belleza virginal, que no ha sufrido todavía la usura del tiempo, se expande actualmente como una explosión de vida y de sentido, un poco por todas partes en el mundo.

Esa palabra difícilmente pronunciable -*transdisciplinariedad*- apenas conocida hace algunos años, ha sido y permanece frecuentemente confundida con otras dos palabras relativamente recientes: pluridisciplinariedad e interdisciplinariedad.

Aparecido hace tres décadas, casi simultáneamente, en los trabajos de investigadores tan diversos como Jean Piaget, Edgar Morin, Eric Jantsch y algunos otros, ese término fue inventado en su momento para expresar, sobretodo en el campo de la enseñanza, la necesidad de una feliz transgresión de las fronteras entre las disciplinas, de una superación de la pluri y de la interdisciplinariedad.

Hoy día, la perspectiva transdisciplinaria es redescubierta, develada, utilizada, a una velocidad fulminante, como consecuencia de un acuerdo de necesidad con los desafíos sin precedentes del mundo problematizado en que vivimos y que es el nuestro.

No hace mucho tiempo, se proclamaba la muerte del hombre y el fin de la Historia. La teoría transdisciplinaria nos hace descubrir la resurrección del sujeto y el comienzo de una nueva etapa en nuestra historia. Los investigadores transdisciplinarios aparecen cada vez más como *encausadores de la esperanza*.

Como en todo otro nuevo movimiento de ideas, ese desarrollo acelerado de la perspectiva transdisciplinaria naturalmente se ha

acompañado del peligro de múltiples desviaciones: la desviación mercantil, la desviación de la búsqueda de nuevos modos de dominación del otro, cuando no simplemente la tentativa de vaciar la nada en el vacío por la adopción de un eslogan gracioso carente de todo contenido.

Habiendo contribuido yo mismo al desarrollo actual de la transdisciplinariedad, por la reflexión y por la acción, con mis propias competencias de físico cuántico apasionado por el papel de la ciencia en la cultura de hoy día, siento una necesidad urgente de *testimoniar*.

Si, siguiendo el consejo de numerosos amigos en Francia y en otros países, he elegido la forma de un *manifiesto*, no es para ceder a la tentación irrisoria de la elaboración de una nueva “tabla de mandamientos” o del anuncio del descubrimiento de un remedio milagroso para todos los males del mundo. La forma axiomática de un manifiesto a través de la extraordinaria diversidad cultural, histórica, religiosa y política de los diversos pueblos de esta Tierra permite la comprensión intuitiva de eso que podría ser incomprendible o inaccesible en miles de tratados eruditos sobre el mismo tema. Los dos o tres manifiestos que han tenido un impacto planetario han alcanzado a resistir la prueba del tiempo justamente gracias a su carácter axiomático. La transdisciplinariedad, teniendo por su propia naturaleza un carácter planetario, requiere, a su vez, la existencia de un manifiesto.

Se impone una última precisión. Es cierto que he contribuido plenamente a varias empresas transdisciplinarias colectivas como, por ejemplo, la fundación del Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios (CIRET, París) la elaboración de la *Carta de la Transdisciplinariedad*, adoptada en el momento del Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad (Convento de Arrávida, Portugal, noviembre 1994). Sin embargo, el presente manifiesto es escrito en nombre propio y no compromete sino a mi propia conciencia.

Dedico este manifiesto a todos los hombres y a todas las mujeres que creen todavía, a pesar de todo y contra todo, más allá de todo dogma y de toda ideología, en un proyecto de porvenir.

Mañana será demasiado tarde

Dos verdaderas revoluciones han atravesado este siglo: la revolución cuántica y la revolución informática.

La revolución cuántica podría cambiar radical y definitivamente nuestra visión del mundo. Y, a pesar de ello, después del comienzo del siglo XX no pasa nada. Las masacres de humanos por humanos aumentan sin cesar. La antigua visión permanece dueña del mundo. De dónde esa ceguera? De dónde viene ese deseo perpetuo de hacer lo nuevo con lo antiguo? La *novedad irreductible* de la visión cuántica permanece como la posesión de toda una pequeña élite científica de avanzada. La dificultad de transmisión de un nuevo lenguaje hermético –el lenguaje matemático- es, ciertamente, un obstáculo considerable. Pero no es infranqueable. De dónde viene ese menosprecio de la Naturaleza, que uno supone, sin ningún argumento serio, muda e impotente con relación al sentido de nuestra vida?

La revolución informática, que sucede bajo nuestros ojos maravillados e inquietos, podría conducir a una gran liberación de tiempo, consagrado así a nuestra vida y no, como para la mayor parte de los seres de esta Tierra, a nuestra supervivencia. Podría conducirnos a un *compartir de conocimientos* entre todos los seres humanos, preludio de una riqueza planetaria compartida. Pero, allí también, no ocurre nada. Los comerciantes se apresuran a colonizar el ciberespacio e innumerables profetas no nos hablan sino de los peligros inminentes. Por qué somos tan inventivos en toda situación para desentrañar todos los posibles e inimaginables peligros, pero tan pobres cuando se trata de proponer, de construir, de hacer emerger lo que es nuevo y positivo, no en un porvenir lejano, sino en el presente, aquí y ahora?

El crecimiento contemporáneo del saber es un hecho sin precedente en la historia humana. Anteriormente habíamos explorado escalas inimaginables: de lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande, de lo infinitamente breve a lo infinitamente extenso. La suma de conocimientos sobre el Universo y sobre los sistemas naturales, acumulados durante el siglo XX, sobrepasa largamente todo lo que había podido conocerse durante todos los otros siglos reunidos. Qué pasa que mientras más conocemos cómo estamos hechos, menos comprendemos *quienes* somos? Cómo ocurre que la proliferación acelerada de las disciplinas hace cada vez más ilusoria toda unidad del conocimiento? Qué pasa que mientras más conocemos el universo exterior más el sentido de nuestra vida y de nuestra muerte es relegado a la insignificancia, o a lo absurdo? La atrofia del ser interior será el precio a pagar por el conocimiento científico? El bienestar individual y social, que el científicismo nos prometía, se aleja indefinidamente como un espejismo?

Se nos diría que la humanidad siempre ha estado en crisis y que siempre ha encontrado los medios de arreglárselas. Esta afirmación fue verdadera ayer. Hoy equivale a una mentira.

Por primera vez en su historia la humanidad tiene la posibilidad de autodestruirse, completamente, sin ninguna posibilidad de regreso. Esta autodestrucción potencial de la especie humana tiene una triple dimensión: material, biológica y espiritual.

En la era de la razón triunfante, lo irracional es más actuante que nunca. Las armas nucleares acumuladas sobre la superficie de nuestro planeta lo pueden destruir varias veces completamente, como si una sola vez no fuera suficiente. La guerra floja reemplaza a la guerra fía. Ayer las armas estaban guardadas celosamente por algunas potencias, hoy uno se pasea con sus partes sueltas bajo el brazo de un punto del planeta a otro, y mañana estarán a la disposición de cualquier pequeño tirano. Por cual milagro de la dialéctica se piensa siempre en la guerra hablando de la paz? De dónde la locura mortífera del ser humano? De dónde su misteriosa e inmensa capacidad de olvido? En nombre de ideologías pasajeras y conflictos innumerables cuya motivación profunda nos escapa, y bajo nuestras miradas indiferentes, millones de muertes para nada.

Por primera vez en su historia, el ser humano puede modificar el patrimonio genético de nuestra especie. En ausencia de una nueva visión del mundo esta huida hacia delante equivale a una autodestrucción biológica potencial. No hemos avanzado ni una pulgada en las grandes interrogantes metafísicas pero nos permitimos intervenir en lo más profundo del ser biológico, en nombre de qué?

Sentados sobre nuestra silla podemos viajar a la velocidad límite permitida por la naturaleza –la velocidad de la luz. El tamaño de la tierra se reduce progresivamente a un punto –el centro de nuestra conciencia. Por una unión insólita entre nuestro propio cuerpo y la máquina informática podemos modificar a voluntad nuestras sensaciones hasta crear una realidad virtual, aparentemente más verdadera que la realidad de nuestros órganos de sentidos. Así ha nacido, imperceptiblemente, a escala planetaria, un instrumento de manipulación de las conciencias. En manos inmundas, ese instrumento puede llevar a la autodestrucción espiritual de nuestra especie.

Esta triple autodestrucción potencial –material, biológica y espiritual- es sin duda, el producto de una tecnociencia ciega pero triunfante, obedeciendo sólo a la implacable lógica de la eficacia por la eficacia. Pero: cómo pedir a un ciego que vea?

Paradójicamente todo está listo para nuestra autodestrucción, pero a la vez todo está también en su lugar para una mutación positiva, comparable a las grandes vueltas de la Historia. El desafío de autodestrucción tiene su contrapartida de esperanza, de autonacimiento. El desafío planetario de la muerte tiene su contrapartida en una conciencia visionaria, transpersonal y planetaria, que se nutre del crecimiento fabuloso del saber. No sabemos de qué lado va a inclinarse la balanza. Por eso hay que actuar rápidamente, ahora. Mañana será demasiado tarde.

Grandeza y decadencia del cientificismo

El espíritu humano ha estado atormentado, desde siempre, por la idea de *leyes* y *orden*, que dan un sentido tanto al Universo donde vivimos como a nuestra propia vida. Los antiguos inventaron así la noción metafísica, mitológica y metafórica de cosmos. Se acomodaron muy bien a una Realidad multidimensional, poblada de entidades diferentes, de los hombres a los dioses, pasando eventualmente por toda una serie de intermediarios. Estas diferentes entidades vivían en su propio mundo, regido por sus propias leyes, pero estaban unidas por leyes cósmicas comunes, engendrando un orden cósmico común. De esa manera los dioses podían intervenir en los asuntos de los hombres, siendo éstos a su vez a la imagen de los dioses y todo tenía un sentido, más o menos oculto, pero siempre un sentido.

La ciencia moderna nació de una ruptura brutal con la antigua visión del mundo. Está fundada sobre la idea, sorprendente y revolucionaria para la época, de una separación total entre el sujeto que conoce y la Realidad, supuesta ser completamente *independiente* del sujeto que la observa. Pero, al mismo tiempo, la ciencia moderna se daba tres postulados fundamentales, que prolongaban a un grado supremo, sobre el plano de la razón, la búsqueda de leyes y de orden:

1. La existencia de leyes universales, de carácter matemático.
2. El descubrimiento de esas leyes por la experimentación científica
3. La reproductibilidad perfecta de los datos experimentales.

Un lenguaje artificial, diferente del lenguaje de la tribu –las matemáticas- fue de esta manera elevado por Galileo, al rango de lenguaje común entre Dios y los hombres.

Los éxitos extraordinarios de la física clásica, de Galileo, Kepler y Newton, hasta Einstein, han confirmado la exactitud de esos tres postulados. Al mismo tiempo han contribuido a la instauración de un paradigma de la *simplicidad*, que se hizo predominante en el umbral del siglo XIX. La física clásica ha llegado a construir en el curso de dos siglos, una visión del mundo apacible y optimista, lista a acoger, sobre un plano individual y social, el surgimiento de la idea de *progreso*.

La física clásica está fundada sobre la idea de *continuidad*, en conformidad con la evidencia provista por los órganos de los sentidos: no se puede pasar de un punto a otro del espacio y del tiempo sin pasar por todos los puntos intermediarios. Además, los físicos ya tenían a su disposición un aparato matemático fundado sobre la continuidad: el cálculo infinitesimal de Leibniz y Newton.

La idea de continuidad está íntimamente ligada a un concepto clave de la física clásica: *la causalidad local*. Todo fenómeno físico podía ser comprendido por un encadenamiento continuo de causas y de efectos: a cada causa en un punto dado corresponde un efecto en un punto infinitamente cerca y a cada efecto en un punto dado corresponde una causa en un punto infinitamente cerca. Así dos puntos separados por una distancia, fuese ésta infinita en el espacio y en el tiempo, están sin embargo unidos por un encadenamiento continuo de causas y de efectos: no se necesita una acción cualquiera directa a distancia. La causalidad más elaborada de los antiguos, como por ejemplo la de Aristóteles, está reducida a uno solo de estos aspectos: la causalidad local. Una causalidad formal o una causalidad final ya no tenía lugar en la física clásica. Las consecuencias culturales y sociales de una tal amputación, justificada por los éxitos de la física clásica, son incalculables. Hoy mismo aquellos, numerosos, que no tienen conocimiento agudo de filosofía, consideran como una evidencia indiscutible la equivalencia entre “la causalidad” y “la causalidad local”, de tal manera que el adjetivo “local” está omitido en la mayoría de los casos.

El concepto de *determinismo* podía hacer así su entrada triunfante en la historia de las ideas. Las ecuaciones de la física clásica son tales que, si uno conoce las posiciones y las velocidades de dos objetos físicos en un momento dado, se puede predecir sus posiciones y sus velocidades en cualquier otro momento del tiempo. Las leyes de la física clásica son

leyes deterministas. Siendo los estados físicos funciones de posiciones y de velocidades, resulta que si se precisan las *condiciones iniciales* (el estado físico en un momento dado del tiempo) uno puede predecir *completamente* el estado físico, no importa a qué otro momento dado del tiempo.

Es muy evidente que la simplicidad y la belleza estética de tales conceptos –continuidad, causalidad local, determinismo- tan operativos en la Naturaleza, hayan fascinado los más grandes espíritus de estos cuatro últimos siglos, el nuestro incluido.

Quedaba a franquear un paso que no era ya de naturaleza científica sino filosófica e ideológica: proclamar la física reina de las ciencias. Más precisamente, reducir todo a la física, lo biológico y lo psíquico apareciendo como etapas evolutivas de un solo y mismo fundamento. Ese paso fue facilitado por los avances indiscutibles de la física. Así nació la *ideología científica*, aparecida como una ideología de vanguardia y que conoció un extraordinario desarrollo en el siglo XIX.

En efecto, se abrían perspectivas inauditas delante del espíritu humano.

Si el Universo no era sino una máquina perfectamente regulada y perfectamente previsible, Dios podía estar relegado al estatuto de simple hipótesis, no necesario para explicar el funcionamiento del Universo. El Universo se encontraba súbitamente desacralizado y su trascendencia ahuyentada hacia las tinieblas de lo irracional y de la superstición. La Naturaleza se ofrecía como una amante al hombre, para ser penetrada en lo más recóndito, dominada, conquistada. Sin caer en la tentación de un psicoanálisis del científico, hay que constatar que los escritos científicos del siglo XIX concernientes a la Naturaleza abundan en alusiones sexuales desenfrenadas. Habrá que sorprenderse de que la feminidad del mundo haya sido descuidada, ridiculizada, olvidada, en una civilización fundada sobre la conquista, la dominación, la eficacia a cualquier precio? Como un efecto perverso, pero inevitable, la mujer queda generalmente condenada a tener un rol menor en la organización social.

En la euforia científica de la época era natural postular, como Marx y Engels lo hicieron, el isomorfismo entre las leyes económicas, sociales, históricas y las de la Naturaleza. En último análisis, todas las ideas marxistas se fundaron sobre conceptos salidos de la física clásica: continuidad, causalidad local, determinismo, objetividad.

Si la Historia se somete, como la Naturaleza, a leyes objetivas y deterministas, puede hacerse tabla rasa del pasado, por una revolución social o por cualquier otro medio. En efecto, todo lo que cuenta es el presente, en tanto que condición inicial mecánica. Imponiendo ciertas condiciones iniciales sociales bien determinadas, puede predecirse de una manera infalible el porvenir de la humanidad. Basta que las condiciones iniciales sean impuestas en nombre del bien y de la verdad -por ejemplo, en nombre de la libertad, de la igualdad, y de la fraternidad- para construir la sociedad ideal. La experiencia se ha hecho a escala planetaria, con los resultados que conocemos. Cuántos millones de muertos por algunos dogmas? Cuánto sufrimiento en nombre del bien y de la verdad? Cómo ocurrió que ideas tan generosas en su origen se transformaran en sus contrarios?

En el plano espiritual, las consecuencias del científicismo también han sido considerables. Desde ese punto de vista, un conocimiento digno de ese nombre no puede ser sino científico, objetivo. La sola Realidad digna de ese nombre es, claro está, la Realidad objetiva, regida por leyes objetivas. Todo conocimiento diferente al científico es relegado al infierno de la subjetividad, tolerado a lo sumo en tanto que adorno o rechazado con desprecio en tanto que fantasma, ilusión, regresión, producto de la imaginación.

La misma palabra “espiritualidad” se hace sospechosa y su uso prácticamente se abandona.

La objetividad, erigida en criterio supremo de verdad, ha tenido una consecuencia inevitable: *la transformación del sujeto en objeto*. La muerte del hombre, que anuncia tantas otras muertes, es el precio a pagar por un conocimiento objetivo. El ser humano deviene objeto –objeto de la explotación del hombre por el hombre, objeto de experiencia de ideologías que se proclamaban científicas, objeto de estudios científicos para ser disecado, formalizado, y manipulado. El hombre-Dios es un

hombre-objeto por lo tanto la sola salida es autodestruirse. Las dos masacres mundiales de este siglo, sin contar las múltiples guerras locales que han hecho, ellas también, innumerables cadáveres, no son sino el preludio de una autodestrucción a escala planetaria. O, tal vez, de un autonacimiento.

En el fondo, más allá de la inmensa esperanza que ha despertado, el científicismo nos ha legado una idea persistente y tenaz: la de la existencia de un solo nivel de Realidad, donde la sola verticalidad concebible es la de la posición vertical sobre una tierra regida por la ley de la gravitación universal.

Física cuántica y niveles de Realidad

Por una de esas coincidencias extrañas, de la que la Historia posee los secretos, la mecánica cuántica, la primera guerra mundial y la revolución rusa surgen prácticamente al mismo tiempo. Violencia y masacres sobre el plano de lo visible y revolución cuántica sobre el plano de lo invisible. Como si los espasmos visibles del antiguo mundo estuviesen acompañados de la aparición discreta, apenas perceptible, de los primeros signos de un nuevo mundo. Los dogmas y las ideologías que han asolado el siglo XX surgieron del pensamiento clásico, fundado sobre los conceptos de la física clásica. Una nueva visión del mundo iba a arruinar los fundamentos de un pensamiento que no terminaba de terminar.

Justo en la entrada del siglo XX, Max Planck fue confrontado a un problema de física, de apariencia inocente, como todos los problemas de la física. Pero, para resolverlo, fue conducido a un descubrimiento que provocó en él, según su propio testimonio, un verdadero drama interior. Se convertía en el testigo de la entrada en la *discontinuidad* en el dominio de la física. Según el descubrimiento de Planck, la energía tiene una estructura discreta, discontinua. El “quantum” de Planck, que ha dado su nombre a la mecánica cuántica, iba a revolucionar toda la física y a cambiar profundamente nuestra visión del mundo.

Cómo comprender la verdadera discontinuidad, es decir, imaginar que entre dos puntos no hay nada, ni objetos, ni átomos, ni moléculas, ni partículas, justamente *nada*? Allí donde nuestra imaginación habitual experimenta un inmenso vértigo, el lenguaje matemático, fundado sobre otro tipo de imaginario, no experimenta ninguna dificultad. Galileo tenía razón –el lenguaje matemático es de una naturaleza diferente a la del lenguaje humano de todos los días.

Poner en duda la cuestión de la continuidad significó cuestionar la causalidad local y abrir una temible caja de Pandora. Los fundadores de la mecánica cuántica –Planck, Bohr, Einstein, Pauli, Heisenberg, Dirac, Schrödiger, Born, Broglie y algunos otros, que tenían también una sólida cultura filosófica, estaban plenamente conscientes del riesgo cultural y social de sus propios descubrimientos. Es por ello que avanzaron con una gran prudencia, a precio de polémicas encarnizadas. Mas, en tanto que científicos, cualesquiera fuesen sus convicciones religiosas o filosóficas, debieron inclinarse ante las evidencias experimentales y la autoconsistencia teórica.

Así comienza una extraordinaria *Mahabharata* moderna, que iría a atravesar el siglo XX hasta nuestros días.

Para explicar la metodología de la transdisciplinariedad, el autor se obliga, durante dos o tres capítulos, a presentar resultados algo abstractos de la física cuántica. El lector es así invitado a entrar en algunas consideraciones teóricas antes de abordar el meollo del tema.

El formalismo de la mecánica cuántica y, seguidamente, el de la física cuántica (que emprendió su desarrollo después de la segunda guerra mundial, con la construcción de grandes aceleradores de partículas), intentaría, ciertamente, salvaguardar la causalidad local tal como se conocía en la escala macrofísica. Pero, era evidente, desde el comienzo de la mecánica cuántica, que un nuevo tipo de causalidad debía existir en la escala cuántica, la escala de lo infinitamente pequeño e infinitamente breve.

Una cantidad física tiene, según la mecánica cuántica, varios valores posibles, afectados por probabilidades bien determinadas. Pero en una medida experimental puede obtenerse para la cantidad física en cuestión, sin duda alguna, un solo resultado. Esta abolición brusca de la pluralidad de los valores posibles de un “observable” físico, por el acto de medición, tenía una naturaleza obscura pero indicaba claramente la existencia de un nuevo tipo de causalidad.

Siete decenios después del nacimiento de la mecánica cuántica, la naturaleza de ese nuevo tipo de causalidad fue aclarada gracias a un resultado teórico riguroso –el teorema de Bell– y a experiencias de una

gran precisión. Un nuevo concepto hacia así su entrada en la física: *la no separabilidad*. En nuestro mundo habitual, macrofísico, si dos objetos interactúan en un momento dado y enseguida se alejan, interactúan sin duda cada vez menos. Pensemos en dos amantes obligados a separarse, el uno en una galaxia, el otro en otra. Normalmente, su amor debe marchitar y terminar por desaparecer.

En el mundo cuántico las cosas se presentan de otra forma. Las entidades cuánticas continúan interactuando cualquiera sea su alejamiento. Ello parece contrario a nuestras leyes macrofísicas. La interacción presupone un vínculo, una señal y esa señal tiene, según la teoría de la relatividad de Einstein, una velocidad limitada: la velocidad de la luz. Las interacciones cuánticas atraviesan ese muro de la luz? Si, si uno insiste en guardar, a toda costa, la causalidad local, al riesgo de abolir la teoría de la relatividad. No, si uno acepta la existencia de un nuevo tipo de causalidad –una causalidad *global* que concierne el sistema de todas las entidades físicas, en su conjunto. Después de todo, ese concepto no es tan sorprendente dentro de la vida de cada día. Una colectividad –familia, empresa, nación– es siempre *más* que la simple suma de sus partes. Un misterioso factor de interacción, no reducible a las propiedades de los diferentes individuos, está siempre presente en las colectividades humanas, pero lo descartamos siempre hacia el infierno de la subjetividad. Y es justo reconocer que estamos lejos, muy lejos de la no separabilidad humana sobre nuestra pequeña tierra.

En todo caso, la no separabilidad cuántica no pone en duda la causalidad misma, sino una de sus formas: la causalidad local. Esta no pone en duda la objetividad científica sino una de sus formas –la objetividad clásica, fundada sobre la creencia en la ausencia de toda conexión no local. La existencia de correlaciones no locales ensancha el campo de la verdad, de la Realidad. La no separabilidad cuántica nos indica que hay en este mundo, al menos a cierta escala, una coherencia, una unidad, leyes, que aseguran la evolución del conjunto de los sistemas naturales.

Otro pilar del pensamiento clásico –el determinismo– iba a su vez a colapsar.

Las entidades cuánticas, los *quantons* son muy diferentes de los objetos de la física clásica –los corpúsculos y las ondas. Si uno desea a toda costa enlazarlos a los objetos clásicos, uno está obligado a concluir que los quantons son a la vez corpúsculos y ondas, o más precisamente, que no son ni partícula ni onda. Si hay una onda se trata más bien de una onda de probabilidad, que nos permite calcular la probabilidad de realización de un estado final a partir de un cierto estado inicial. Los quantons son caracterizados por cierta extensión de sus atributos físicos, como, por ejemplo, sus posiciones y sus velocidades. Las célebres relaciones de Heisenberg muestran, sin ninguna ambigüedad, que es imposible localizar un quantum en un punto preciso del espacio y en un punto preciso del tiempo. Mejor dicho, es imposible asignar una trayectoria bien determinada a una partícula cuántica. El *indeterminismo* reinante a la escala cuántica es un indeterminismo constitutivo, fundamental, irreductible, que no significa de ninguna manera azar o imprecisión.

Lo aleatorio cuántico no es el azar.

La palabra “azar” proviene del árabe *az-zahr* que quiere decir “juego de dados.” Ciertamente, es imposible localizar una partícula cuántica o definir cual es el átomo que se desintegra en un momento preciso. Pero esto no significa de ninguna manera que el acontecimiento cuántico es un acontecimiento fortuito, debido a un juego de dados (lanzado por quién?): simplemente las interrogantes formuladas no tienen sentido en el mundo cuántico. No tienen sentido porque presuponen que debe haber allí una trayectoria localizable, la continuidad, la causalidad local. *En el fondo, el concepto de “azar” como el de “necesidad” son conceptos clásicos. Lo aleatorio cuántico es a la vez y azar y necesidad, o, más precisamente, ni azar ni necesidad.* Lo aleatorio cuántico es un aleatorio constructivo, que tiene un sentido –el de la construcción de nuestro propio mundo macrofísico. Una materia más fina penetra una materia más gruesa. Las dos coexisten, cooperan dentro de una unidad que va de la partícula cuántica al cosmos.

El indeterminismo no quiere de ninguna manera decir “imprecisión” si la noción de “precisión” no está implícitamente ligada, de una manera quizás inconsciente, a las nociones de trayectorias localizables, continuidad y causalidad local. Hasta el presente las predicciones de la mecánica

cuántica han sido siempre verificadas con una gran precisión por innumerables experiencias. Pero esta precisión se refiere los atributos propios a las entidades cuánticas, y no a los de los objetos clásicos. Además, aún en el mundo clásico, la noción de precisión viene de estar fuertemente cuestionada por la teoría del “caos”. Una mínima imprecisión de las condiciones iniciales conduce a trayectorias clásicas extremadamente divergentes en el curso del tiempo. El caos se instala en el seno mismo del determinismo. Los planificadores de toda clase, los constructores de sistemas ideológicos, económicos u otros, pueden todavía orientarse, o coincidir, en un mundo que es a la vez indeterminista y caótico.

El impacto cultural mayor de la revolución cuántica es ciertamente el cuestionamiento del dogma filosófico contemporáneo de la existencia de un solo nivel de Realidad.

Demos a la palabra “realidad” su sentido a la vez pragmático y ontológico.

Entiendo por Realidad, primero, lo que *resiste* a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas. La física cuántica nos ha hecho descubrir que la abstracción no es un simple intermediario entre nosotros y la Naturaleza, una herramienta para describir la realidad, sino una de las partes constitutivas de la Naturaleza. En la física cuántica, el formalismo matemático es inseparable de la experiencia. Resiste, a su manera, a la vez por su preocupación de autoconsistencia interna y por su necesidad de integrar los datos experimentales sin destruir esta autoconsistencia. También por otra parte, en la realidad llamada “virtual” o en las imágenes de síntesis, son las ecuaciones matemáticas las que resisten: la misma ecuación matemática hace nacer una infinidad de imágenes. Las imágenes están en germen en las ecuaciones o en las series de números. Por tanto, la abstracción forma parte de la Realidad.

Hay que dar una dimensión ontológica a la noción de Realidad en la medida en la que la Naturaleza participa del ser del mundo. La Naturaleza es una inmensa e inagotable fuente de interrogaciones que justifica la existencia misma de la ciencia. La Realidad no es solamente una construcción social, el consenso de una colectividad, un acuerdo

intersubjetivo. Tiene también una dimensión *trans-subjetiva*, en la medida en la que un simple hecho experimental puede arruinar la más bella teoría científica. Desgraciadamente, en el mundo de los seres humanos, una teoría sociológica, económica o política, continúa existiendo a pesar de los múltiples hechos que la contradigan.

Hay que comprender por *nivel de Realidad* un conjunto de sistemas invariantes a la acción de un número de leyes generales: por ejemplo, las entidades cuánticas sometidas a las leyes cuánticas, las cuales entran en ruptura radical con las leyes del mundo de la macrofísica. Es decir que dos niveles de Realidad son *diferentes* si, pasando de uno a otro, hay ruptura de las leyes y ruptura de los conceptos fundamentales (como, por ejemplo, la causalidad). Nadie ha podido encontrar un formalismo matemático que permita el pasaje riguroso de un mundo al otro. Los deslizamientos semánticos, las definiciones tautológicas, o las aproximaciones, no pueden reemplazar un formalismo matemático riguroso. Fuertes indicaciones matemáticas hacen pensar que el paso del mundo cuántico al mundo macrofísico sea siempre imposible. Pero no hay en eso nada de catastrófico. La *discontinuidad* que se ha manifestado en el mundo cuántico se manifiesta también en la estructura de los niveles de Realidad. Esto no impide la coexistencia de los dos mundos. La prueba: nuestra propia existencia. Nuestros cuerpos tienen a la vez una estructura macrofísica y una estructura cuántica.

Los niveles de Realidad son radicalmente diferentes de los niveles de organización, tales como están definidos en los enfoques sistémicos. Los niveles de organización no presuponen una ruptura de los conceptos fundamentales: varios niveles de organización pertenecen a un solo y mismo nivel de Realidad. Los niveles de organización corresponden a estructuraciones diferentes de esas mismas leyes fundamentales. Por ejemplo, la economía marxista y la física clásica pertenecen a un solo y mismo nivel de Realidad.

La emergencia de por lo menos dos niveles de Realidad diferentes en el estudio de los sistemas naturales es un acontecimiento capital en la historia del conocimiento. Puede conducirnos a repensar nuestra vida individual y social, a dar una nueva lectura a los conocimientos antiguos, a explorar de otra forma el conocimiento de nosotros mismos, aquí y ahora.

La existencia de niveles de Realidad diferentes ha estado afirmada por múltiples tradiciones y civilizaciones, pero esta afirmación estaba fundada sobre dogmas religiosos. O sea, sobre la exploración del universo interior.

En nuestro siglo, Husserl y algunos otros investigadores, en un esfuerzo de interrogación de los fundamentos de la ciencia, han descubierto la existencia de diferentes niveles de percepción de la Realidad por parte del sujeto-observador. Pero éstos han sido marginados por los filósofos academicistas e incomprendidos por los físicos encerrados en su propia especialidad. De hecho, eran pioneros de la exploración de una realidad multidimensional y multirreferencial en la cual el ser humano puede reencontrar su lugar y su verticalidad.

Un palo tiene siempre dos puntas

El desarrollo de la física cuántica, tanto como la coexistencia entre el mundo cuántico y el mundo macrofísico, han conducido, en el plano de la teoría y de la experiencia científica, al surgimiento de *pares de contradictorios mútuamente excluyentes* (A y no-A): onda y corpúsculo, continuidad y discontinuidad, separabilidad y no-separabilidad, causalidad local y causalidad global, simetría y ruptura de simetría, reversibilidad e irreversibilidad del tiempo, etc.

Por ejemplo, las ecuaciones de la física cuántica se someten a un grupo de simetría pero sus soluciones rompen estas simetrías. También, se supone que un grupo de simetría describe la unificación de todas las interacciones físicas conocidas, pero esa simetría debe quebrarse para poder describir la diferencia entre las interacciones fuerte, débil, electromagnética y gravitacional.

El problema de la flecha del tiempo siempre ha fascinado los espíritus. Nuestro nivel macrofísico es caracterizado por la irreversibilidad (la flecha) del tiempo. Vamos del nacimiento a la muerte, de la juventud a la vejez. Lo inverso no es posible. La flecha del tiempo se asocia a la entropía, al crecimiento del desorden. En cambio, el nivel microfísico es caracterizado por la invarianza temporal (reversibilidad del tiempo). En la mayor parte de los casos, todo ocurre como si, una película pasada al revés, produjese exactamente las mismas imágenes que durante la proyección directa. Hay, en el mundo microfísico, algunos procesos que violan esa invarianza temporal. Las excepciones están íntimamente ligadas al nacimiento del universo, más precisamente, al predominio de la materia sobre la antimateria. Gracias a esa pequeña violación de la invarianza temporal el Universo está hecho de materia y no de antimateria.

Se han emprendido esfuerzos notables para introducir una flecha del tiempo también al nivel microfísico, pero por el instante esos esfuerzos no han tenido éxito. La mecánica cuántica no ha podido reemplazarse por una teoría más predictiva. Debemos habituarnos a la coexistencia paradojal de la reversibilidad y de la irreversibilidad del tiempo, uno de los aspectos de la existencia de diferentes niveles de Realidad. Ahora bien, el tiempo está en el centro de nuestra vida terrestre.

Hay que hacer notar que el tiempo de los físicos es ya una aproximación grosera al tiempo de los filósofos. Ningún filósofo ha podido seriamente definir *el momento presente*. Decía San Agustín “En cuanto al tiempo presente, si estuviera siempre presente, y no pasara, ya no sería un tiempo, sería la eternidad. Si por lo tanto el tiempo es sólo tiempo porque pasa, cómo puede decirse que él *es*, él que no es sino porque está a punto de no ser más: y de esta manera, no es cierto decir que es un tiempo sino porque él tiende a no-ser.” El tiempo presente de los filósofos es *un tiempo vivo*. Contiene en sí mismo el pasado y el porvenir no siendo ni pasado ni porvenir. El pensamiento es impotente para aprehender toda la riqueza del tiempo presente.

Los físicos eliminan la diferencia esencial entre, por un lado, el presente y por otro el pasado y el porvenir, reemplazando el tiempo por una banal *línea de tiempo* donde los puntos representan sucesiva e indefinidamente los momentos pasados, presentes y futuros. De esta manera, el tiempo deviene un simple parámetro (de la misma forma que una posición en el espacio), que podría perfectamente ser comprendido por el pensamiento y perfectamente descrito sobre el plano matemático. Al nivel macrofísico esta línea de tiempo está dotada de una flecha indicando el paso del pasado hacia el porvenir. Esta línea de tiempo, dotada de una flecha, es por lo tanto, a la vez, una representación matemática simple, y una representación antropomórfica. El gran asombro es constatar que aún una representación matemática del tiempo, por lo tanto rigurosa, de acuerdo con la información que nos es dada por los órganos de nuestros sentidos, es puesta en duda por la emergencia del nivel cuántico, en tanto que nivel de Realidad diferente del nivel macrofísico. Será posible que el tiempo de los físicos guarde, a pesar de todo, una memoria del tiempo viviente de los filósofos, gracias a la intervención siempre inesperada de la Naturaleza? Después de todo, esta coexistencia paradojal no es tan sorprendente cuando nos referimos a nuestra experiencia de vida.

Resentimos todos que nuestro tiempo de vida no es la vida de nuestro tiempo. La vida, nuestra vida, es otra cosa que un objeto identificable en el espacio y en el tiempo. Pero sorprende constatar que un trazo de este tiempo vivo se reencuentra en la Naturaleza. Será que esa Naturaleza no es un libro muerto, puesto a nuestra disposición para ser descifrado, sino un libro vivo, en proceso de escribirse?

El escándalo intelectual provocado por la mecánica cuántica consiste en el hecho de que los pares de términos contradictorios que ella puso en evidencia son efectivamente mútuamente contradictorios cuando son analizados a través de la tabla de lectura de la lógica clásica.

Esta lógica está fundada sobre tres axiomas:

1. *El axioma de identidad: A es A*
2. *El axioma de no contradicción: A no es no-A*
3. *El axioma del tercero excluido: No existe un tercer término T (T de “tercero incluido”) que es a la vez A y no-A*

En la hipótesis de la existencia de un solo nivel de Realidad, el segundo y tercer axioma son evidentemente equivalentes. El dogma de un solo nivel de Realidad, arbitrario como todo dogma, está de tal manera arraigado en nuestras conciencias, que aún los lógicos de oficio olvidan decir que esos dos axiomas son en efecto distintos, independientes el uno del otro.

Si uno acepta sin embargo esta lógica, que después de todo ha reinado durante dos milenios, y que continúa dominando el pensamiento presente, en particular en el campo político, social y económico, se llega inmediatamente a la conclusión de que los pares contradictorios puestos en evidencia por la física cuántica son mútuamente exclusivos, puesto que no se puede afirmar al mismo tiempo la validez de una cosa y su contrario: A y no-A. La perplejidad engendrada por esta situación es bien comprensible. Si uno es cuerdo: podría afirmar que la noche *es* el día, lo negro *es* lo blanco, el hombre *es* la mujer, la vida *es* la muerte?

El problema podría parecer del orden de la abstracción pura, interesando a algunos lógicos de oficio, físicos o filósofos. En qué puede ser importante la lógica abstracta para la vida cotidiana?

La lógica es la ciencia que tiene por objeto de estudio las normas de la verdad (o de la “validez” si la palabra “verdad” es demasiado fuerte hoy día). Sin normas no hay orden. Sin norma, no hay lectura del mundo y por lo tanto no hay aprendizaje, de sobrevivencia y de vida. Es así claro que, de una manera frecuentemente inconsciente, una cierta lógica y aún una cierta visión del mundo se escondan detrás de cada acción, cualquiera ella sea –la acción de un individuo, de una colectividad, de una nación, de un Estado. Una cierta lógica que determina, en particular, la regulación social.

Desde la constitución definitiva de la mecánica cuántica, hacia los años treinta, los fundadores de la nueva ciencia se plantearon con acuciosidad el problema de una nueva lógica, llamada “cuántica.” Después de los trabajos de Birkhoff y van Neumann, no tardó en manifestarse todo un florecimiento de lógicas cuánticas. La ambición de esas nuevas lógicas fue resolver las paradojas engendradas por la mecánica cuántica, e intentar llegar, en la medida posible, a un poder predictivo más fuerte que el alcanzado con la lógica clásica.

Por una feliz coincidencia, ese florecimiento de lógicas cuánticas coincidió con el florecimiento de nuevas lógicas formales, rigurosas sobre el plano matemático, que trataban de ampliar el campo de validez de la lógica clásica. Ese fenómeno era relativamente nuevo ya que, durante dos milenios, el ser humano había creído que la lógica era única, inmutable, dada de una vez por todas, inherente a su propio cerebro.

Hay sin embargo una relación directa entre la lógica y el ambiente –ambiente físico, químico, biológico, psíquico, macro o micro-sociológico. Ahora bien, el ambiente igual que el saber y la comprensión, cambian con el tiempo. Por lo tanto, la lógica no puede tener sino un *fundamento empírico*. La noción de la *historia de la lógica* es muy reciente -aparece a mitad del siglo XIX. Poco tiempo después aparece otra noción capital: la de *historia del Universo*. Anteriormente, el universo, como la lógica, era considerado como eterno e inmutable.

La mayor parte de las lógicas cuánticas han modificado el segundo axioma de la lógica clásica –el axioma de la no-contradicción introduciendo la no-contradicción a varios valores de verdad en el lugar de

aquel del par binario (A, no-A). Esas lógicas multivalentes, cuyo status es todavía controversial en cuanto a su poder predictivo, no han tomado en cuenta otra posibilidad: la modificación del tercer axioma –el axioma del tercero excluido.

Ese fue el mérito histórico de Lupasco, el haber mostrado que *la lógica del tercero incluido* es una verdadera lógica, formalizable y formalizada, multivalente (tiene tres valores: A, no-A y T) y no-contradicatoria. Lupasco, como Husserl, fue de los pioneros. Su filosofía, que toma como punto de partida la física cuántica, ha sido marginalizada por los físicos y los filósofos. Curiosamente, en cambio, ha tenido un poderoso impacto, aunque subterráneo, entre los psicólogos, los sociólogos, los artistas o los historiadores de las religiones. Lupasco había tenido razón demasiado temprano. La ausencia en su filosofía de la noción de “nivel de Realidad” posiblemente obscurecía su contenido. Muchos han creído que la lógica de Lupasco violaba el principio de la no-contradicción –de allí el nombre, un poco desafortunado, de “lógica de la contradicción”– y que ella implicaba el riesgo de deslizamientos semánticos sin fin. Además, el miedo visceral de introducir la noción de “tercero incluido,” con sus resonancia mágicas, no ha hecho sino aumentar la desconfianza con relación a tal lógica.

La comprensión del axioma del tercero incluido –*existe un tercer término T que es a la vez A y no-A*– se aclara completamente desde que se introduce la noción de “niveles de Realidad.”

Para obtener una imagen clara del sentido del tercero incluido, representemos los tres términos de la nueva lógica –A, no-A y T– y sus dinamismos asociados, por un triángulo en el cual uno de los vértices se sitúa en un nivel de Realidad y los otros dos en otro nivel de Realidad. Si se permanece en un solo nivel de Realidad, toda manifestación aparece como una lucha entre dos elementos contradictorios (ejemplo: onda A y corpúsculo no-A). El tercer dinamismo, el del estado T, se ejerce a otro nivel de Realidad donde eso que aparece como desunido (onda o corpúsculo), es de hecho unido (quanton), y eso que aparece como contradictorio es percibido como no-contradicitorio.

Es la proyección de T sobre un solo y mismo nivel de Realidad lo que produce la apariencia de pares antagónicos, mutuamente exclusivos (A

y no-A). Un solo y mismo nivel de Realidad no puede engendrar sino oposiciones antagonistas. El es, por su propia naturaleza, *auto-destructor*, si esta separado completamente de todos los otros niveles de Realidad. Un tercer término, digamos T', situado sobre el mismo nivel de Realidad que los opuestos A y no-A, no puede realizar su conciliación. La “síntesis” entre A y no-A es más bien una explosión de inmensa energía, como la producida en el encuentro entre la materia y la antimateria. Entre las manos de marxistas-leninistas, la síntesis hegeliana aparecía como el resultado radiante de una sucesión sobre el plano histórico: sociedad primitiva (tesis) –sociedad capitalista (antítesis) –sociedad comunista (síntesis). Desgraciadamente, el resultado se metamorfoseó en su contrario. La caída inesperada del imperio soviético estaba de hecho inexorablemente inscrita en la propia lógica del sistema. Una lógica no es nunca inocente. Puede hacer millones de muertos.

Toda la diferencia entre una tríada de terceros incluidos y una tríada hegeliana se esclarece por la consideración del rol del *tiempo*. En una tríada de terceros excluidos los tres elementos coexisten en el *mismo* momento del tiempo. Al contrario, los tres términos de la tríada hegeliana se *suceden* en el tiempo. Es por ello que la tríada hegeliana es incapaz de realizar la conciliación de los opuestos, mientras que la tríada del tercero incluido sí es capaz de hacerlo. En la lógica del tercero incluido los opuestos son más bien, los *contradictorios*: la tensión entre los contradictorios edifica una unidad más amplia que los incluye.

Se observan así los grandes peligros de malentendidos engendrados por la confusión bastante corriente entre el axioma del tercero excluido y el axioma de no-contradicción. La lógica del tercero incluido es no-contradicitoria, en el sentido en que el axioma de no-contradicción es perfectamente respetado, a condición de que se ensanche la noción de “verdadero” y “falso” de tal manera que las reglas de implicación lógica conciernen ya no dos términos (A y no-A) sino tres términos (A, no-A y T), coexistiendo en el mismo momento del tiempo. Es una lógica formal, del mismo tenor que toda otra lógica formal: sus reglas se expresan por un formalismo matemático relativamente simple.

Así se comprueba por que la lógica del tercero incluido no es simplemente una metáfora para un adorno arbitrario de la lógica clásica, permitiendo algunas incursiones aventureras y pasajeras en el dominio de

la complejidad. La lógica del tercero incluido es una lógica de la complejidad e incluso quizá *su* lógica privilegiada, en la medida en que ella permite atravesar, de una manera coherente, los diferentes campos del conocimiento.

La lógica del tercero incluido no elimina la lógica del tercero excluido: restringe solamente su campo de validez. La lógica del tercero excluido es ciertamente válida para situaciones relativamente simples, como por ejemplo, la circulación de autos sobre una autopista: nadie pensaría introducir sobre una autopista un tercer sentido con relación al sentido permitido y al sentido prohibido. En cambio, la lógica del tercero excluido es nociva en los casos complejos, como por ejemplo, el campo social o político. Actúa, en esos casos, como una verdadera lógica de exclusión: el bien *o* el mal, la derecha *o* la izquierda, las mujeres *o* los hombres, los ricos *o* los pobres, los blancos *o* los negros. Sería revelador emprender una análisis de la xenofobia, del racismo, del antisemitismo o del nacionalismo, a la luz de la lógica del tercero excluido. También sería muy instructivo examinar los discursos de los políticos a la luz de la misma lógica.

La sabiduría popular expresa una cosa muy profunda cuando dice que *un palo tiene siempre dos puntas*. Imaginemos, como en el sketch *Le bout du bout* del humorista Raymond Devons (quien de antemano comprende mejor que muchos sabios el sentido del tercero incluido), que un hombre quisiera, a toda costa, separar las dos puntas de un palo. Va a cortar su palo y va a darse cuenta de que tendrá entonces no ya dos puntas sino dos palos. Va a continuar cada vez más nerviosamente cortando su palo pero mientras que los palos se multiplican sin cesar se hace imposible separar las dos puntas!

Estamos nosotros, en nuestra civilización actual, en la situación del hombre que quería absolutamente separar las dos puntas del palo? A la barbarie de la exclusión del tercero responde la inteligencia de la inclusión. Porque un palo tiene siempre dos puntas.

La emergencia de la pluralidad compleja

Al mismo tiempo de la emergencia de niveles diferentes de Realidad y de nuevas lógicas (entre ellas la lógica del tercero incluido) en el estudio de los sistemas naturales, un tercer factor viene a añadirse para dar el golpe de gracia a la visión clásica del mundo: la complejidad.

En el curso el siglo XX, la complejidad se instala por todas partes, horrorosa, aterradora, obscena, fascinante, invasora, como un reto a nuestra propia existencia y a su sentido. El sentido parece fagocitado por la complejidad en todos los dominios del conocimiento.

La complejidad se nutre de la explosión de la investigación disciplinaria y, a la vez, la complejidad determina la aceleración de la multiplicación de las disciplinas.

La lógica binaria clásica confiere su carta de nobleza a una disciplina científica o no-científica. Gracias a sus normas o criterios de verdad, una disciplina puede pretender agotar totalmente el campo que le es propio. Si esa disciplina es considerada como fundamental, como la piedra angular de todas las otras disciplinas, ese campo se extiende implícitamente a todo el conocimiento humano. En la visión clásica del mundo, la articulación de las disciplinas era considerada piramidalmente, estando la física en la base de la pirámide. La complejidad literalmente pulveriza esa pirámide, provocando un verdadero *big bang disciplinario*.

El universo disciplinario parcelado se encuentra hoy día en plena expansión. De una manera inevitable el campo de cada disciplina se hace cada vez más agudo, punzante, lo cual hace cada vez más difícil, e imposible, la comunicación entre las disciplinas. Una realidad compleja multi-esquizofrénica parece reemplazar la realidad unidimensional simple

del pensamiento clásico. El sujeto es a la vez pulverizado para ser reemplazado por un número cada vez mayor de piezas separadas, estudiadas por las diferentes disciplinas. Este es el precio que el sujeto debe pagar por el conocimiento de cierto tipo, que él mismo instaura.

Las causas del big bang disciplinario son múltiples y pudieran ser el objeto de muchos tratados sabios. Pero la causa fundamental puede descubrirse fácilmente: el big bang disciplinario corresponde a las necesidades de una tecnociencia sin freno, sin valores, sin otra finalidad que la eficacia por la eficacia.

Ese big bang disciplinario tiene enormes consecuencias positivas porque conduce a la profundización sin precedente de los conocimientos del universo exterior y contribuye así *volens nolens* a la instauración de una nueva visión del mundo. Porque un palo tiene siempre dos puntas. Cuando el balancín va demasiado lejos en un sentido, su regreso es inexorable.

De una forma paradojal, la complejidad se ha instalado en el centro mismo de la fortaleza de la simplicidad: la física fundamental. Ciertamente, en las obras de vulgarización se dice que la física contemporánea es una física en la que reina una maravillosa simplicidad estética de unificación de todas las interacciones físicas mediante algunas “piedras” fundamentales –quarks, leptones o mensajeros. Cada descubrimiento de una nueva piedra, predicho por esa teoría, es saludado por la atribución de un premio Nobel y presentado como un triunfo de la simplicidad que reina en el mundo cuántico. Pero para un físico que practica desde dentro esa ciencia, la situación se presenta como siendo cada vez más compleja.

Los fundadores de la física cuántica esperaban que algunas partículas, en tanto piedras fundamentales, pudiesen describir toda la complejidad física. Pero ya hacia 1960 ese sueño se derrumbó: centenas de partículas han sido descubiertas gracias a los aceleradores de partículas. Una nueva simplificación fue propuesta por la introducción del principio de *bootstrap* en las interacciones fuertes: hay una suerte de “democracia” nuclear, todas las partículas son tan fundamentales unas como otras y una partícula es lo que es porque todas las otras partículas existen a la vez. Esta visión de *autoconsistencia* de las partículas y de sus leyes de

interacción, fascinante sobre el plano filosófico, iba a derrumbarse a su vez por la complejidad inaudita de las ecuaciones que traducían esta autoconsistencia y la imposibilidad práctica de encontrar sus soluciones. La introducción de sub-constituyentes de los hadrones (partículas a interacciones fuertes) –quarks- iba a reemplazar la proposición del bootstrap y de esa manera introducir una nueva simplificación en el mundo cuántico. Esa simplificación ha llevado a una simplificación todavía mayor que hoy domina la física de las partículas: la búsqueda de grandes teorías de unificación y de super unificación de las interacciones físicas. Pero allí también la complejidad no tardó en mostrar su total supremacía.

Por ejemplo, según la teoría de las supercuerdas en física de las partículas, las interacciones físicas aparecen como siendo muy simples, unificadas, y sometidas a algunos principios generales si ellas son descritas en un espacio-tiempo multidimensional y a una energía fabulosa, correspondiente a la llamada masa de Planck. La complejidad surge en el momento del paso a nuestro mundo fatalmente caracterizado por cuatro dimensiones y por energías accesibles mucho más pequeñas. Las teorías unificadas son muy poderosas al nivel de los principios generales pero son bastante pobres en la descripción de la complejidad de nuestro propio nivel. Algunos resultados matemáticos rigurosos indican propiamente que ese paso de una sola y misma interacción unificada a las cuatro interacciones físicas conocidas, es extremadamente difícil, probablemente, imposible. Una multitud de interrogantes matemáticos experimentales, de una extraordinaria complejidad, quedan sin respuesta. La complejidad matemática y la complejidad experimental, son, en la física contemporánea, inseparables.

De paso es interesante hacer notar, que la teoría de las supercuerdas ha emergido gracias a la teoría de las cuerdas la cual a su vez, ha hecho su aparición gracias a la teoría del bootstrap. En la teoría de las cuerdas, los hadrones son representados por cuerdas vibrantes que llevan a sus extremos los quarks y los antiquarks. Por ejemplo, un mesón es representado por una cuerda que tiene como un palo, dos puntas: un quark y un antiquark. Es imposible separar las dos extremidades de una cuerda: cuando se corta una cuerda no se obtienen un quark y un antiquark sino varias cuerdas que tienen siempre dos puntas. Si alguien obsesionado por la separación de las dos puntas de una cuerda se encuentra frente a una imposibilidad teórica que lleva el sabio nombre de “confinamiento”: los

quarks y los antiquarks quedan para siempre prisioneros dentro de los hadrones. Se necesitaría una energía infinita para alejar y separar completamente un quark de un antiquark. Esta propiedad paradojal, pero sin embargo simple, esconde de hecho una infinita complejidad, la de la interacción entre las partículas cuánticas. Los físicos no han encontrado todavía una demostración matemática rigurosa del confinamiento de los quarks. La complejidad se muestra por todas partes, en todas las ciencias exactas o humanas, duras o blandas. En la biología y en las neurociencias, que conocen actualmente un desarrollo rápido, cada día trae cada vez mayor complejidad, y así vamos de sorpresa en sorpresa.

El desarrollo de la complejidad es particularmente notorio en las artes. Por una interesante coincidencia, el arte abstracto aparece al mismo tiempo que la mecánica cuántica. Pero, después, un desarrollo cada vez más caótico parece presidir búsquedas cada vez más formales. Apartando algunas excepciones notables, el sentido se desvanece en beneficio de la forma. El rostro humano, tan bello en el arte del Renacimiento, se descompone cada vez más hasta su desaparición total en lo absurdo y lo feo. Un arte nuevo –el arte electrónico- surge para reemplazar gradualmente la obra estética por el acto estético. En el arte, como en otros lados, el palo también tiene dos puntas.

La complejidad social subraya, hasta el paroxismo, la complejidad que invade todos los campos del conocimiento. El ideal de la simplicidad de una sociedad justa, fundada sobre una ideología científica, y la creación del “hombre nuevo” se derrumbó bajo el peso de una complejidad multidimensional. Lo que queda, fundado sobre la lógica de la eficacia por la eficacia, no puede proponernos otra cosa sino el “fin de la Historia.” Todo sucede como si no hubiera más futuro. Y si no hay más futuro, la sana lógica nos dice que no hay más presente. El conflicto entre la vida individual y la vida social se profundiza a un ritmo acelerado. Cómo se puede soñar en una armonía social fundada sobre el aniquilamiento del ser interior? Edgar Morin tiene razón cuando subraya sin cesar que el conocimiento de lo complejo condiciona una *política de civilización*.

El conocimiento de lo complejo, para que sea reconocido como conocimiento, pasa por una interrogante anterior: la complejidad de la cual hablamos, será una complejidad sin orden, en cuyo caso su conocimiento

no tendría sentido, o esconderá un nuevo orden y una simplicidad de una nueva naturaleza que serían justamente el objeto del nuevo conocimiento? Elegir así entre una ruta de perdición y una ruta de esperanza?

La complejidad será creada por nuestras cabezas, o se encuentra en la naturaleza misma de las cosas y de los seres? El estudio de los sistemas naturales nos ofrece una respuesta parcial a esta interrogante: lo uno y lo otro. La complejidad en la ciencia es primero la complejidad de las ecuaciones y de los modelos. Es por lo tanto, el producto de nuestra mente, que es compleja por su propia naturaleza. Pero esta complejidad es la imagen en espejo de la complejidad de los datos experimentales, que se acumulan si cesar. Está entonces también en la naturaleza de las cosas.

Además, la física y la cosmología cuánticas nos muestran que la complejidad del Universo no es la complejidad de un basurero, sin ningún orden. Una coherencia asombrosa reina en la relación entre lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande. Un solo término está ausente en esta coherencia: la abertura infinita de lo finito –la nuestra. El sujeto queda extrañamente mudo en la comprensión de la complejidad. La razón es, que ha sido proclamado muerto. Entre las dos puntas del palo – simplicidad y complejidad- falta el tercero incluido: el sujeto mismo.

Una nueva visión del mundo - la transdisciplinariedad

El proceso de declinación de las civilizaciones es de una gran complejidad y hunde sus raíces en más absoluta oscuridad. Bien entendido, pueden encontrarse *a destiempo* múltiples explicaciones y racionalizaciones, sin llegar a disipar el sentimiento de una irracionalidad actuante en el centro mismo ese proceso. Los actores de una civilización bien determinada, de las grandes masas a los grandes *decideurs* (responsables que toman decisiones), aún si tomaran más o menos conciencia del proceso de declinación, parecen impotentes para detener la caída de su civilización. Una cosa es cierta: un gran desfasaje entre las mentalidades de los actores y las necesidades internas de desarrollo de un tipo de sociedad acompaña siempre la caída de una civilización. Todo ocurre como si los conocimientos y los saberes que una civilización no cesa de acumular, no pudieran ser integrados en el ser interior de quienes componen esa civilización. Sin embargo, y después de todo, es el ser humano quien se encuentra, o debería encontrarse, en el centro de toda civilización digna de ese nombre.

El crecimiento sin precedente de saberes en nuestra época hace legítima la interrogante de la posibilidad de adaptación de las mentalidades a esos saberes. El asunto es de importancia puesto que la extensión continua de la civilización de tipo occidental a escala planetaria haría la caída equivalente a un incendio planetario sin comparación con las dos primeras guerras mundiales.

Para el pensamiento clásico no hay sino dos salidas a una situación de declinamiento: la revolución social o el regreso a una supuesta “edad de oro”

La revolución social ha sido ya experimentada en el curso del siglo que termina y sus resultados han sido catastróficos. *El hombre nuevo* no fue sino un hombre vacío y triste. Cualquiera sean los arreglos cosméticos que el concepto de “revolución social” no tarde en sufrir en el porvenir, ellos no podrán borrar de nuestra memoria colectiva lo que ha sido efectivamente experimentado.

El regreso a la edad de oro no ha sido experimentado todavía, por la simple razón de que la edad de oro no ha sido encontrada. Aún si se supone que esa edad de oro ha existido en tiempos inmemoriales, ese regreso debería necesariamente acompañarse de una *revolución interior dogmática*, imagen a la inversa, en espejo, de la revolución social. Los diferentes integrismos religiosos que cubren la superficie de la tierra con un manto negro son un mal presagio de la violencia y de la sangre que podría chorrear de esa caricatura de “revolución interior.”

Pero, como siempre, hay una tercera solución. Esa tercera salida es el objeto del presente manifiesto.

La armonía entre las mentalidades y los saberes presupone que esos saberes sean inteligibles, comprensibles. Pero, puede todavía existir una comprensión en la era del big bang disciplinario y de la especialización a ultranza?

Es inconcebible en nuestra época un Pico de la Mirandola. Dos especialistas de la misma disciplina tienen siempre dificultades para comprender sus propios resultados recíprocos. Ello no tiene nada de monstruoso en la medida en la que sea la inteligencia colectiva de la comunidad ligada a esa disciplina la que la haga progresar, y no sea un solo cerebro el que debería forzosamente conocer todos los resultados de todos sus cerebros-colegas, lo cual es imposible.

Existen hoy día centenas de disciplinas. Cómo un físico teórico de partículas podría verdaderamente dialogar con un neurofisiólogo, un matemático con un poeta, un biólogo con un economista, un político con

un informático, más allá de generalidades más o menos banales? Y sin embargo un verdadero *decideur* debería poder dialogar con todos a la vez. El lenguaje disciplinario es una barrera aparentemente infranqueable para un neófito. Y todos somos neófitos los unos de los otros. Será inevitable la Torre de Babel?

No obstante, un Pico de la Mirandola es concebible en nuestra época en la forma de una supercomputadora en la cual pudieran inyectarse todos los conocimientos de todas las disciplinas. Esa supercomputadora podría saberlo todo sin comprender nada. El usuario de la misma no estaría en mejor situación que ella. Tendría instantáneamente acceso a cualquier resultado de cualquiera disciplina, pero sería incapaz de comprender sus significaciones y mucho menos de establecer nexos entre los resultados de diferentes disciplinas.

Ese proceso de babelización no puede continuar sin poner en peligro nuestra propia existencia, porque ello significa que un *decideur* deviene, a pesar de él, cada vez más incompetente. Los retos mayores de nuestra época, como por ejemplo los retos de orden ético, reclaman cada vez más competencias. Pero la suma de los mejores especialistas en sus campos no puede engendrar, ciertamente, sino una incompetencia generalizada, porque la suma de competencias no es la competencia: sobre el plano técnico, la intersección entre los diferentes campos del saber es un conjunto vacío. Sin embargo, qué es un *decideur*, individual o colectivo, sino aquel que es capaz de tomar en cuenta todos los datos del problema que él examina?

La necesidad indispensable de *nexos* entre las diferentes disciplinas se ha traducido por la emergencia, hacia mediados del siglo XX, de la pluridisciplinariedad y la interdisciplinariedad.

La pluridisciplinariedad concierne el estudio de un objeto de una sola y misma disciplina por varias disciplinas a la vez. Por ejemplo, un cuadro del Giotto puede ser estudiado por la observación de la historia del arte cruzada con la de la física, la química, la historia de las religiones, la historia de Europa y la geometría. O bien, la filosofía marxista puede ser estudiada por la perspectiva cruzada de la filosofía con la física, la economía, el psicoanálisis o la literatura. Así, del cruce de varias disciplinas el objeto saldrá enriquecido. El conocimiento del objeto en su

propia disciplina se profundiza por un aporte pluridisciplinario fecundo. La investigación pluridisciplinaria aporta un *más* a la disciplina en cuestión (a la historia del arte o de la filosofía en nuestro caso), pero ese “más” es al servicio exclusivo de esa misma disciplina. Dicho de otra forma, el avance pluridisciplinario desborda las disciplinas pero *su finalidad permanece inscrita en el marco de la investigación disciplinaria*.

La interdisciplinariedad tiene una ambición diferente a la de la pluridisciplinariedad. *Concierne la transferencia de métodos de una disciplina a otra.* Pueden distinguirse tres grados de interdisciplinariedad: a) *un grado de aplicación.* Por ejemplo, los métodos de la física nuclear transferidos a la medicina conducen a la aparición de nuevos tratamientos del cáncer; b) *un grado epistemológico.* Por ejemplo, la transferencia de los métodos de la lógica formal en el campo del derecho genera análisis interesantes en la epistemología del derecho; c) *un grado de engendramiento de nuevas disciplinas.* Por ejemplo, la transferencia de métodos de las matemáticas al campo de la física ha engendrado la física matemática, de la física de las partículas a la astrofísica –la cosmología cuántica, de la matemática a los fenómenos metereológicos o a los de la bolsa –la teoría del caos, de la informática en el arte- el arte informático. Como la pluridisciplinariedad, la interdisciplinariedad desborda las disciplinas pero *su finalidad permanece también inscrita en la investigación disciplinaria.* Por éste su tercer grado, la interdisciplinariedad contribuye al big bang disciplinario.

La transdisciplinariedad concierne, como el prefijo “trans” lo indica, lo que *está* a la vez *entre* las disciplinas, *a través* de las diferentes disciplinas y *más allá* de toda disciplina. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en el cual uno de los imperativos es la unidad del conocimiento.

Hay algo entre y a través las disciplinas, y más allá de toda disciplina? Desde el punto de vista del pensamiento clásico no hay nada. Estrictamente nada. El espacio en cuestión está vacío, completamente vacío, como el vacío de la física clásica. Aún si renuncia a la visión piramidal del conocimiento, el pensamiento clásico considera que cada fragmento de la pirámide, engendrada por el big bang disciplinario, es una pirámide entera; cada disciplina afirma que el campo de su pertinencia es inagotable. Para el pensamiento clásico, la transdisciplinariedad es un

absurdo pues no tiene objeto. En cambio, para la transdisciplinariedad, el pensamiento clásico no es absurdo pero su campo de aplicación es reconocido como restringido.

En presencia de varios niveles de Realidad, el espacio entre las disciplinas y más de las disciplinas, está lleno, como el vacío cuántico está lleno de todas las potencialidades: de la partícula cuántica a las galaxias, del quark a los elementos pesados, que condicionan la aparición de la vida en el Universo.

La estructura discontinua de los niveles de Realidad determina *la estructura discontinua del espacio transdisciplinario*, la cual, a su vez, explica por qué la investigación transdisciplinaria es radicalmente distinta de la investigación disciplinaria, todo siéndole en sí complementario. *La investigación disciplinaria concierne, cuando mucho, un solo y mismo nivel de realidad*; es más, en la mayoría de los casos, no concierne sino fragmentos de un solo y mismo nivel de Realidad. En cambio, *la transdisciplinariedad se interesa por la dinámica engendrada por la acción de varios niveles de Realidad a la vez*. El descubrimiento de esta dinámica pasa necesariamente por el conocimiento disciplinario. La transdisciplinariedad, no siendo nada más una nueva disciplina o una nueva hiperdisciplina, se nutre de la investigación disciplinaria, la cual a su vez, se esclarece de una manera nueva y fecunda por el conocimiento transdisciplinario. En este sentido, las investigaciones disciplinarias y transdisciplinarias no son antagónicas sino complementarias.

Los tres pilares de la transdisciplinariedad –los niveles de Realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad- determinan *la metodología de la investigación transdisciplinaria*.

Un sorprendente paralelismo existe entre los tres pilares de la transdisciplinariedad y los tres postulados de la ciencia moderna.

Los tres postulados metodológicos de la ciencia moderna han permanecido inalterados desde Galileo hasta nuestros días, a pesar de la infinita diversidad de los métodos, teorías y modelos que han atravesado la historia de las diferentes disciplinas científicas. Pero una sola ciencia satisface enteramente los tres postulados: la física. Las otras disciplinas científicas no satisfacen sino parcialmente los tres postulados

metodológicos de la ciencia moderna. En todo caso, la ausencia de una formalización matemática rigurosa de la psicología, de la historia de las religiones, y de una multitud de otras disciplinas, no conduce a la eliminación de esas disciplinas del campo de la ciencia. Aún las ciencias de punta, como la biología molecular, no pueden pretender, al menos por el instante, una formulación matemática tan rigurosa como la de la física. Mejor dicho, hay *grados de disciplinariedad* en función de la toma en cuenta, más o menos completa, de los tres postulados metodológicos de la ciencia moderna.

Así mismo, la toma en cuenta más o menos completa de los tres pilares metodológicos de la investigación transdisciplinaria genera diferentes *grados de transdisciplinariedad*. La investigación transdisciplinaria que corresponde a un cierto grado de transdisciplinariedad se aproximará más bien a la multidisciplinariedad (como en el caso de la ética); aquella correspondiente a un otro grado se acercará más a la interdisciplinariedad (como en el caso de la epistemología); y aquella otra todavía correspondiente a otro grado – se acercará a la disciplinariedad.

La disciplinariedad, la pluridisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad son las cuatro flechas de un solo y mismo arco: el del conocimiento.

Como en el caso de la disciplinariedad, la investigación transdisciplinaria no es antagónica sino complementaria de la investigación pluri e interdisciplinaria. La transdisciplinariedad es sin embargo radicalmente distinta de la pluridisciplinariedad y de la interdisciplina-riedad, por su finalidad, la comprensión del mundo presente, que es imposible de inscribir en la investigación disciplinaria. La finalidad de la pluri y de la interdisciplinariedad es siempre la investigación disciplinaria. Si la transdisciplinariedad es tan frecuentemente confundida con la interdisciplinariedad y con la pluridisciplinariedad (como, por otra parte la interdisciplinariedad es confundida muchas veces con la pluridisciplinariedad), esto se explica en gran medida por el hecho de que todas tres desbordan las disciplinas. Esta confusión es muy nociva en la medida en la que oculta las finalidades diferentes de esas tres nuevas perspectivas.

Reconociendo el carácter radicalmente distinto de la transdisciplinariedad con relación a la disciplinariedad, la pluridisciplinariedad y la interdisciplinariedad, sería extremadamente peligroso absolutizar esta distinción, en cuyo caso la transdisciplinariedad quedaría despojada de todo su contenido, y su eficacia en la acción reducida a nada.

El carácter complementario de las aproximaciones disciplinarias, pluridisciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias queda puesto en evidencia, de una manera clara, por ejemplo, en el *acompañamiento a los moribundos*. Ese paso relativamente nuevo de nuestra civilización es de una importancia extrema pues, reconociendo el rol de nuestra muerte en nuestra vida, descubrimos dimensiones insospechadas de la vida misma. El acompañamiento a los moribundos no puede evitar una investigación transdisciplinaria en la medida en la que la comprensión del mundo presente pasa por la comprensión del sentido de nuestra vida y del sentido de nuestra muerte, en este mundo que es el nuestro.

Transdisciplinariedad y unidad abierta del mundo

La visión transdisciplinaria nos propone considerar una Realidad multidimensional, estructurada a varios niveles, que reemplaza la Realidad unidimensional, a un solo nivel, del pensamiento clásico. Esa constatación no es suficiente por sí misma, para justificar una nueva visión del mundo. Debemos responder primero, de una manera tan rigurosa como nos sea posible, a múltiples preguntas. Cuál es la naturaleza de la teoría que puede descubrir el paso de un nivel de Realidad a otro? Existe una coherencia, es decir, una unidad del conjunto de los niveles de Realidad? Cuál es el papel del sujeto-observador en la existencia de una eventual unidad de todos los niveles de Realidad? Existe un nivel de Realidad privilegiado con relación a todos los otros niveles? La unidad del conocimiento, si existe, es de naturaleza objetiva o subjetiva? Cuál es el papel de la razón en la existencia de una eventual unidad del conocimiento? Cuál es en el campo de la reflexión y de la acción la potencia predictiva del nuevo modelo de Realidad? En fin de cuenta, es posible la comprensión del mundo?

La Realidad se compone, según nuestro modelo, de un cierto número de niveles. Las consideraciones que siguen no dependen del hecho de que ese número sea finito o infinito. Para la claridad terminológica de lo expuesto vamos a suponer que ese número es infinito.

Dos niveles adyacentes se unen por la lógica del tercero incluido, en el sentido de que el estado T presente a un cierto nivel está unido a un par de contradictorios (A, no-A) del nivel inmediatamente vecino. El estado T opera la unificación de los contradictorios A y no-A pero esta unificación se opera a un nivel diferente de ese donde están situados A y no-A. El axioma de no contradicción es respetado en este proceso. Por ello, este

hecho significaría que debemos obtener de esa manera una teoría completa que podría dar cuenta de todos los resultados conocidos y por venir? La respuesta a esta pregunta no solamente tiene un interés teórico. Después de todo, toda ideología o todo fanatismo que tienen como ambición cambiar la faz del mundo, están fundadas sobre la creencia en la *completitud* de su punto de vista. Las ideologías o los fanatismos en cuestión, están seguros de poseer la verdad, toda la verdad.

Ciertamente hay una *coherencia* entre los diferentes niveles de Realidad, al menos en el mundo natural. De hecho, una basta *autoconsistencia* parece regir la evolución del universo, de lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande, de lo infinitamente breve a lo infinitamente extenso. Por ejemplo, una pequeña variación de la constante de acoplamiento de las interacciones fuertes entre las partículas cuánticas conduciría, al nivel de lo infinitamente grande –nuestro universo, sea a la conversión de todo el hidrógeno en helium, sea a la inexistencia de los átomos complejos como el carbono. O bien, una pequeña variación de la constante de acoplamiento gravitacional conduciría, sea a planetas efímeros, sea a la imposibilidad de su formación. Además, según las teorías cosmológicas actuales, el Universo parece ser capaz de *autocreararse* sin ninguna intervención externa. Un flujo de información se transmite de una manera coherente de un nivel de Realidad a otro nivel de Realidad de nuestro universo físico.

La lógica del tercero incluido es capaz de describir la coherencia entre los niveles de Realidad por el proceso iterativo que comprende las siguientes etapas: 1. Un par de contradictorios (A , $\text{no-}A$) situados a un cierto nivel de realidad está unificado por un estado T situado a un nivel de Realidad inmediatamente vecino. 2. A su vez, este estado T está unido a un par de contradictorios (A' , $\text{no-}A'$) situado a su propio nivel; 3. El par de contradictorios (A' , $\text{no-}A'$) está a su vez unificado por un estado T' situado a un nivel diferente de Realidad inmediatamente vecino de él, donde se encuentra la terna (A' , $\text{no-}A'$, T). El proceso iterativo continúa al infinito hasta el agotamiento de todos los niveles de Realidad conocidos o concebibles.

En otros términos, la acción de la lógica del tercero incluido sobre los diferentes niveles de Realidad, induce una estructura *abierta, gödeliana*, del conjunto de los niveles de Realidad. Esta estructura tiene

un peso considerable sobre la teoría del conocimiento, puesto que implica la imposibilidad de una teoría completa, cerrada sobre ella misma.

En efecto, el estado T realiza, de acuerdo con el axioma de la no contradicción, la unificación del par contradictorio (A no- A) pero al mismo tiempo está asociado a otro par de contradictorios (A' , no- A'). Esto significa que se puede construir a partir de un cierto número de pares mútuamente exclusivos, una teoría nueva, que elimina las contradicciones a un cierto nivel de Realidad, pero esta teoría no es sino temporal, puesto que conduciría inevitablemente, bajo la presión conjunta de la teoría y de la experiencia, al descubrimiento de nuevos pares de contradictorios, situados al nuevo nivel de Realidad. Esta teoría sería entonces, a su vez, reemplazada, a medida que nuevos niveles de Realidad sean descubiertos, por teorías aún más unificadas. Este proceso continuaría hasta lo infinito sin nunca poder alcanzar una teoría completamente unificada. El axioma de no contradicción sale cada vez más fortalecido de ese proceso. En ese sentido, podemos hablar de una *evolución del conocimiento*, sin jamás poder llegar a una no contradicción absoluta, implicando todos los niveles de Realidad: el conocimiento está siempre *abierto*. En el mundo de los niveles de Realidad *per se*, lo que es arriba es como lo que es abajo pero lo que es abajo no es como lo que es arriba. La materia más fina penetra la materia más gruesa, como la materia cuántica penetra la materia macrofísica, pero la afirmación recíproca no es verdadera. Los *grados de materialidad* inducen una flecha de orientación de la transmisión de la información de un nivel a otro. En ese sentido, en lo anteriormente dicho “lo que es abajo no es como lo que es arriba,” las palabras “arriba” y “abajo” no tienen otra significación (espacial o moral) que aquella, topológica, asociada a la flecha de la transmisión de la información. Esta flecha está asociada a su vez al descubrimiento de leyes cada vez más generales, unificantes, globalizantes.

La estructura abierta del conjunto de los niveles de Realidad está en concordancia con uno de los resultados científicos más importantes del siglo XX: el teorema de Gödel, que concierne la aritmética. El teorema de Gödel nos dice que un sistema de axiomas suficientemente rico conduce inevitablemente a resultados, sean inciertos, sean contradictorios.

El peso del teorema de Gödel tiene una importancia considerable para toda la teoría moderna del conocimiento. En principio, éste no

concierne solamente al campo de la aritmética, sino también a toda matemática que incluya la aritmética. Ahora bien, la matemática, herramienta de base de la física teórica, contiene, evidentemente, la aritmética. Eso significa que toda investigación de una teoría física completa es ilusoria. Si esta afirmación es verdadera para los campos más rigurosos del estudio de los sistemas naturales, cómo se podría soñar en una teoría completa en un campo infinitamente más complejo –el de las ciencias humanas?

En efecto, la investigación de una axiomática conducente a una teoría completa (sin resultados inciertos o contradictorios) define a la vez el apogeo y el principio de decadencia del pensamiento clásico. El sueño axiomático se ha derrumbado por el veredicto del santo de los santos del pensamiento clásico –el rigor matemático.

El teorema de Gödel demostrado en 1931 tuvo sin embargo un eco muy débil más allá de un círculo muy restringido de especialistas. La dificultad y la extrema sutilidad de su demostración explican por qué ese teorema ha puesto un cierto tiempo para ser comprendido en la comunidad de los matemáticos. Hoy, comienza apenas a penetrar el mundo de los físicos (Wolfgang Paoli, uno de los fundadores de la mecánica cuántica, ha sido uno de los primeros físicos quien ha comprendido la extrema importancia del teorema de Gödel para la construcción de las teorías físicas). Habría que reprocharle a Stalin el no haber tenido conocimiento del teorema de Gödel y de haber podido evitar así la caída –póstuma- de su imperio?

La estructura gödeliana del conjunto de niveles de Realidad, asociada a la lógica del tercero incluido, implica la imposibilidad de construir una teoría completa para describir el paso de un nivel al otro y, *a fortiori*, para describir el conjunto de niveles de Realidad.

La unidad que vincula todos los niveles de Realidad, si existe, tiene necesariamente que ser una *unidad abierta*.

Existe, ciertamente, una coherencia del conjunto de los niveles de Realidad, pero esta coherencia está *orientada*: una flecha está asociada a toda transmisión de la información de un nivel a otro. Como consecuencia, la coherencia, si está limitada a los solos niveles de Realidad, se detiene al

nivel más “alto” y al nivel más “bajo.” Para que la coherencia continúe más allá de estos dos niveles límites, para que exista una unidad abierta, es necesario considerar que el conjunto de los niveles de Realidad se prolonga por una *zona de no-resistencia* a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas. Esta zona de no- resistencia corresponde, en nuestro modelo de realidad, al “velo” de lo que Bernard d’Espagnat llama “lo real velado.” El nivel más “alto” y el nivel más “bajo” del conjunto de los niveles de Realidad se unen a través de una zona de transparencia absoluta. Pero estos dos niveles siendo diferentes, la transparencia absoluta aparece como un velo, desde el punto de vista de nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formulaciones matemáticas. En efecto, la unidad abierta del mundo implica que lo que es “abajo” es como lo que es “arriba.” El isomorfismo entre lo “alto” y lo “bajo” es restablecido por la zona de no- resistencia.

La no-resistencia de esta zona de transparencia absoluta es debida, simplemente, a las limitaciones de nuestros cuerpos y de nuestros órganos de los sentidos, cualquiera sean los instrumentos de medida que prolongan estos órganos de los sentidos. La afirmación de un conocimiento humano infinito (que excluye toda zona de no-resistencia), aunque afirmando la limitación de nuestro cuerpo y de nuestros órganos de los sentidos, nos parece una manipulación lingüística. La zona de no-resistencia corresponde a lo *sagrado*, es decir, a lo que no se somete a ninguna racionalización. La proclamación de la existencia de un solo nivel de Realidad elimina lo sagrado al precio de la autodestrucción de ese mismo nivel.

El conjunto de los niveles de Realidad y su zona complementaria de no-resistencia constituye el *objeto transdisciplinario*.

En la visión transdisciplinaria *la pluralidad compleja y la unidad abierta son dos facetas de una sola y misma Realidad.*

Un nuevo *principio de Relatividad* emerge de la coexistencia entre la pluralidad compleja y la unidad abierta: *ningún nivel de Realidad constituye un lugar privilegiado donde se puedan comprender todos los otros niveles de Realidad.* Un nivel de Realidad es lo que es porque todos los otros niveles existen a la vez. Este Principio de Relatividad es

fundador de una nueva mirada sobre la religión, la política, el arte, la educación, la vida social. Y cuando nuestra mirada sobre el mundo cambia, el mundo cambia. En la visión transdisciplinaria, la Realidad no es solamente multidimensional –es también multireferencial.

Los diferentes niveles de Realidad son accesibles al conocimiento humano gracias a la existencia de diferentes *niveles de percepción*, que se encuentran en correspondencia biunívoca con los niveles de Realidad. Estos niveles de percepción permiten una visión cada vez más general, unificante, globalizante, de la Realidad, sin jamás agotarla enteramente.

La coherencia de niveles de percepción presupone, como en el caso de los niveles de Realidad, una zona de no-resistencia a la percepción.

El conjunto de los niveles de percepción y su zona complementaria de no-resistencia constituye el *Sujeto* transdisciplinario.

Las dos zonas de no-resistencia del Objeto y del Sujeto transdisciplinarios deben ser *idénticas* para que el Sujeto transdisciplinario pueda comunicarse con el Objeto transdisciplinario. A los *flujos de información* que atraviesan de una manera coherente los diferentes niveles de Realidad corresponde un flujo de conciencia que atraviesa de una manera coherente los diferentes niveles de percepción. Los dos flujos están en una relación de *isomorfismo* gracias a la existencia de una sola y misma zona de no-resistencia. El conocimiento no es ni exterior, ni interior: es *a la vez* exterior e interior. El estudio del Universo y el estudio del ser humano se sostienen el uno al otro. La zona de no-resistencia juega un papel de *tercero secretamente incluido*, que permite la unificación, en su diferencia del Sujeto transdisciplinario y del Objeto transdisciplinario.

El papel de terceros explícitamente o secretamente incluidos en el nuevo modelo transdisciplinario de Realidad, no es, después de todo, tan sorprendente. Las palabras *tres* y *trans* tienen la misma raíz etimológica: el “tres” significa “la transgresión de dos, lo que va más allá de dos.” La transdisciplinariedad es la transgresión de la dualidad oponiendo los pares binarios: sujeto-objeto, subjetividad-objetividad, materia-conciencia, naturaleza-divinidad, simplicidad-complejidad, reduccionismo-holismo, diversidad-unidad. Esta dualidad está transgredida por la unidad abierta englobando el Universo y el ser humano.

El modelo transdisciplinario de Realidad tiene, muy particularmente, consecuencias importantes en el estudio de la complejidad. Sin su polo contradictorio de la simplicidad, la complejidad aparece como una *distancia* cada vez más creciente entre el ser humano y la Realidad, introduciendo una alienación autodestructora del ser humano, hundido en lo absurdo de su destino. A la complejidad infinita del Objeto transdisciplinario responde la simplicidad infinita del Sujeto transdisciplinario, así como la complejidad aterradora de un solo nivel de Realidad puede significar la simplicidad armoniosa de otro nivel de Realidad.

La unidad abierta entre el Objeto transdisciplinario y el Sujeto transdisciplinario se traduce por la orientación coherente del flujo de información que atraviesa los niveles de Realidad y del flujo de conciencia que atraviesa los niveles de percepción. Esta orientación coherente da un nuevo sentido a *la verticalidad del ser humano en el mundo*. En lugar de la verticalidad de la posición de pie sobre esta tierra gracias a la ley de gravedad universal, la visión transdisciplinaria propone la verticalidad consciente y cósmica de la penetración de diferentes niveles de Realidad. Es ésta verticalidad la que constituye en la visión transdisciplinaria, el fundamento de todo proyecto social viable.

Muerte y resurrección de la Naturaleza

La modernidad es particularmente mortífera. Ha inventado toda clase de “muerte” y de “fin”: la muerte de Dios, la muerte del hombre, el fin de las ideologías, el fin de la Historia. Pero hay otra muerte de la cual se habla bastante menos, por vergüenza o por ignorancia: *la muerte de la Naturaleza*. En mi criterio, esa muerte de la Naturaleza es la fuente de todos los otros conceptos mortíferos que acabamos de evocar. En todo caso, la misma palabra “Naturaleza” ha terminado por desaparecer del vocabulario científico. Claro está, el hombre de la calle y aún el hombre de ciencia (en sus obras de vulgarización) utilizan todavía la palabra, pero en una acepción confusa, sentimental, como una reminiscencia mágica. Cómo hemos llegado a eso?

Desde la noche de los tiempos el hombre no ha cesado de modificar su visión de la Naturaleza. Los historiadores de la ciencia están de acuerdo en decir que, a pesar de las apariencias, no hay una sola y misma Naturaleza a través del tiempo. Qué puede haber en común entre la “Naturaleza” del llamado hombre “primitivo”, la Naturaleza de los griegos, la Naturaleza de la época de Galileo, del Marqués de Sade, de Laplace o de Novalis? Nada, fuera del hombre mismo. La visión de la Naturaleza en una época dada depende del imaginario predominante en esa época que, a su vez, depende de una multitud de parámetros: el grado de desarrollo de las ciencias y de las técnicas, la organización social, el arte, la religión, etc. Una vez formada, la imagen de la Naturaleza actúa sobre todos los campos del conocimiento. El paso de una visión a otra no es progresivo, continuo —se opera más bien por rupturas bruscas, radicales, discontinuas. Hasta varias visiones contradictorias pueden coexistir. La extraordinaria diversidad de visiones de la Naturaleza explica por qué no puede hablarse

de la Naturaleza, sino solamente de una cierta naturaleza en correspondencia con el imaginario de la época considerada.

Es importante subrayar que la relación privilegiada, si no exclusiva, entre la Naturaleza y la ciencia no es sino un prejuicio reciente, fundado sobre la ideología científica del siglo XIX. La realidad histórica es mucho más compleja. La imagen de la Naturaleza ha tenido siempre una acción multiforme: ha influenciado no sólo la ciencia sino también el arte, la religión, la vida social. Este hecho podría explicar bien algunas sincronicidades extrañas. Me limito a dar un solo ejemplo: la aparición simultánea, a fin de ese siglo, de la teoría del fin de la Historia y las teorías de unificación en física de las partículas. Las teorías de unificación en física tienen la ambición de elaborar un acercamiento completo, fundado sobre una interacción única y que pudiera predecir todo (de allí el nombre de “Teoría del Todo”). Es cierto que si una tal teoría apareciera en el porvenir, ello significaría el fin de la física fundamental, porque no habría nada más que investigar. Es interesante observar que las ideas del fin de la Historia y del fin de la física hayan podido surgir simultáneamente de nuestro imaginario “fin de siglo.” Es ello una simple coincidencia?

A pesar de la abundante y fascinante diversidad de las imágenes de la Naturaleza, se pueden no obstante distinguir *tres grandes etapas: la Naturaleza mágica, la Naturaleza-máquina y la muerte de la Naturaleza*.

Para el pensamiento mágico la Naturaleza es un organismo vivo, dotado de inteligencia y de conciencia. El postulado fundamental del pensamiento mágico es el de la interdependencia universal: la Naturaleza no puede ser concebida fuera de sus relaciones con el hombre. Todo es signo, trazos, rúbrica, símbolo. La ciencia, en la acepción moderna de esa palabra, es inútil.

En el otro extremo, el pensamiento mecanicista del siglo XVIII y sobre todo del XIX (que hoy día todavía predomina) concibe la Naturaleza no como un organismo sino como una máquina, que es suficiente desmontar pieza por pieza para poseerla enteramente. El postulado fundamental del pensamiento mecanicista es que la Naturaleza puede ser conocida y conquistada por la metodología científica, definida de una manera completamente independiente del hombre y separada de él. La

visión triunfalista de “conquista de la Naturaleza” hunde sus raíces en la temible eficacia tecnológica de ese postulado.

Ciertos científicos, artistas o filósofos, han resentido plenamente el peligro mortífero del pensamiento mecanicista. Así ha aparecido la corriente antagonista de la *Naturphilosophie* alemana, centrada alrededor de la revista *Athenaeum*. Podrían citarse nombres importantes como los de Schelling, Schlegel, Novalis, Ritter, sin olvidar a Goethe. La obra de Jakob Boehme inspiró la *Naturphilosophie*. Vista desde nuestra época la *Naturphilosophie* puede aparecer como una deformación grotesca y una manipulación grosera de las ciencias, como una vía sin salida en la tentativa insignificante de un regreso al pensamiento mágico y a una Naturaleza viva. Pero, cómo ocultar el hecho de que esa Filosofía de la Naturaleza haya engendrado al menos dos descubrimientos científicos mayores: la teoría celular y sobre todo el electromagnetismo (Oersted, 1820)? Creo que la verdadera equivocación de la *Naturphilosophie* fue la de aparecer dos siglos adelantada: le hizo falta la triple mutación cuántica, tecnológica e informática.

La culminación lógica de la visión mecánica es la muerte de la Naturaleza, la desaparición del campo científico del concepto de Naturaleza. La Naturaleza-máquina, con o sin el Dios relojero, del principio de la visión mecanicista, se descompone en un conjunto de piezas separadas. Desde entonces, ninguna necesidad de un Todo coherente, de un organismo vivo o aún de una máquina que guardara, a pesar de todo, un resabio finalista. La Naturaleza está muerta. Queda la complejidad. Una complejidad inaudita que invade todos los campos del conocimiento, de lo infinitamente pequeño a lo infinitamente grande. Pero esa complejidad es percibida como accidental, siendo el hombre mismo considerado como un accidente de la complejidad. Visión alegre, que nos trae de nuevo a nuestro propio mundo tal como lo vivimos hoy día.

La muerte de la Naturaleza es incompatible con la interpretación coherente de los resultados de la ciencia contemporánea, a pesar de la persistencia de la actitud neo-reduccionista que otorga una importancia exclusiva a elementos fundamentales de la materia y a cuatro interacciones físicas conocidas. Según la actitud neo-reduccionista, toda apelación a la Naturaleza es superflua y desprovista de sentido. Pero, cualquiera sea la resistencia de las actitudes retrógradas, el momento de la resurrección de la

naturaleza ha llegado. A decir verdad, la Naturaleza no está muerta sino para una cierta visión del mundo –la visión clásica.

La objetividad estricta del pensamiento clásico no es ya válida en el mundo cuántico. Una separación total entre el observador y una Realidad supuesta completamente independiente del observador conduce a paradojas infranqueables. Una noción de objetividad más refinada caracteriza al mundo cuántico. La “objetividad” depende del nivel de Realidad considerado.

El *vacío vacío* de la física clásica es reemplazado por *el vacío pleno* de la física cuántica. La más pequeña región del espacio está animada por una actividad extraordinaria, signo de un movimiento perpetuo. Las fluctuaciones cuánticas del vacío determinan la aparición súbita de pares de partículas-antipartículas virtuales que se anulan recíprocamente en los intervalos extremadamente cortos del tiempo. Todo ocurre como si los quanta de materia fueran creados a partir de la nada. Un metafísico pudiera decir que el vacío cuántico es una manifestación de uno de los rostros de Dios: Dios la Nada. En todo caso, en el vacío cuántico, todo es vibración, una fluctuación entre el ser y el no-ser. El vacío cuántico está pleno, pleno de todas las potencialidades de la partícula al universo. Proporcionando energía al vacío cuántico podemos ayudarlo a materializar sus potencialidades. Es exactamente lo que hacemos construyendo los aceleradores de partículas. Y es precisamente cuando ciertos umbrales energéticos se alcanzan que las partículas no virtuales sino reales se materializan repentinamente, son literalmente sacadas de la nada. Esas partículas tienen un carácter artificial, en el verdadero sentido del término. El mundo que nos pertenece, el mundo macrofísico, parece estar construido de una manera extremadamente económica: el protón, el neutrón, el electrón son suficientes para construir la casi totalidad de nuestro universo visible. Pero el hombre ha alcanzado a crear, sacándolas de la nada, centenas de otras partículas: los hadrones, los leptones, los bosones electro-débiles.

El espacio-tiempo mismo no es un concepto inmutable. Nuestro espacio-tiempo continuo de cuatro dimensiones no es el único espacio-tiempo concebible. En ciertas teorías físicas, él aparece más bien como una aproximación, como una “sección” de un espacio-tiempo mucho más rico en tanto que generador de fenómenos posibles. Las dimensiones

suplementarias no son el resultado de una simple especulación intelectual. Por una parte, esas dimensiones son necesarias para asegurar la autoconsistencia de la teoría y la eliminación de ciertos aspectos indeseables. Por otra parte, no tienen un carácter puramente formal – tienen consecuencias físicas a nuestra propia escala. Por ejemplo, según ciertas teorías cosmológicas, si el Universo estuviera asociado en el “comienzo” del big bang a un espacio-tiempo multidimensional, las dimensiones suplementarias permanecerían por siempre escondidas, inobservables, pero sus vestigios serían precisamente las interacciones físicas conocidas. Generalizando el ejemplo proporcionado por la física de las partículas, es concebible que ciertos niveles de Realidad correspondan a un espacio-tiempo diferente de aquel que caracteriza nuestro propio nivel. La complejidad misma va a depender también de la naturaleza del espacio-tiempo.

Según las concepciones científicas actuales, la materia está lejos de identificarse con la substancia. Asistimos, en el mundo cuántico, a una perpetua transformación energía-substancia-información, apareciendo el concepto de *energía* como el concepto unificador: *la información* es una energía codificada, mientras que *la substancia* es una energía concretizada. En la física contemporánea, el espacio-tiempo mismo no aparece como un receptáculo donde están hundidos los objetos materiales: es una consecuencia de la presencia de la materia. La *materia* está asociada a un complejo *substancia-energía-information-espacio-tiempo*. El grado de materialidad cuántica es, ciertamente, diferente del grado de materialidad considerado por la física clásica.

La complejidad cambia de naturaleza. No es más una complejidad reducible directamente a la simplicidad. Los diferentes grados de materialidad corresponden a diferentes *grados de complejidad*: la complejidad extrema de un nivel de Realidad puede ser concebida en tanto que simplicidad con relación a otro nivel de Realidad, pero la exploración de este segundo nivel revela que es a su vez de una extrema complejidad con relación a sus propias leyes. Esta estructura en grados de complejidad está íntimamente unida a *la estructura gödeliana de la naturaleza y del conocimiento*, inducida por la existencia de los diferentes niveles de Realidad.

La noción misma de *leyes de la Naturaleza* cambia completamente su contenido con relación a la visión clásica. La situación puede ser resumida en las tres tesis formuladas por el físico Walter Thirring:

1. *Las leyes de todo nivel inferior no son completamente determinadas por las leyes del nivel superior.* De esta manera, estas nociones bien ancladas en el pensamiento clásico, como “fundamental” y “accidental” deben ser reexaminadas. Lo que es considerado como fundamental a un cierto nivel puede aparecer como accidental a un nivel superior y lo que es considerado como accidental o incomprensible a un cierto nivel puede aparecer como fundamental a un nivel superior.
2. *Las leyes de un nivel inferior dependen más de las circunstancias de su emergencia que de las leyes del nivel superior.* Las leyes de un cierto nivel dependen esencialmente de la configuración local a la cual esas leyes se refieren. Hay por lo tanto una cierta autonomía local del nivel de Realidad respectivo. Pero ciertas ambigüedades internas que conciernen las leyes del nivel inferior están resueltas por la consideración de las leyes del nivel superior. Es la autoconsistencia de las leyes lo que reduce la ambigüedad de las leyes.
3. *La jerarquía de las leyes ha evolucionado al mismo tiempo que el Universo mismo.* Mejor dicho, asistimos al nacimiento de las leyes a medida de la evolución del Universo. Estas leyes preexisten al “principio” del Universo en tanto que potencialidades. Es la evolución del Universo lo que actualiza estas leyes y su jerarquía.

Un modelo transdisciplinario de la Naturaleza debe integrar todas estas características nuevas del universo físico.

De acuerdo con el modelo transdisciplinario de la Realidad podemos distinguir tres aspectos mayores de la Naturaleza:

1) La *Naturaleza objetiva* unida a las propiedades naturales del Objeto transdisciplinario; la Naturaleza objetiva está sometida a una *objetividad subjetiva*. Esta objetividad es subjetiva en la medida en la que los niveles de Realidad están unidos a los niveles de percepción. El acento es sin embargo puesto sobre la objetividad, en la medida en la que la metodología es la de la ciencia.

2) La *Naturaleza subjetiva* unida a las propiedades naturales del Sujeto transdisciplinario. Esta subjetividad es objetiva en la medida en que

los niveles de percepción están unidos a los niveles de Realidad. El acento es sin embargo puesto sobre la subjetividad, en la medida en la que la metodología es la de la ciencia antigua del ser, que atraviesa todas las tradiciones y las religiones del mundo.

3) La *Trans-Naturaleza* unida a la comunidad de naturaleza entre el Objeto transdisciplinario y el Sujeto transdisciplinario. La *trans-Naturaleza* concierne el campo de lo sagrado. No puede ser abordada sin la consideración simultánea de dos otros aspectos de la Naturaleza.

La Naturaleza transdisciplinaria tiene una estructura ternaria (Naturaleza objetiva, Naturaleza subjetiva, TransNaturaleza), que define la *Naturaleza viva*. Esta Naturaleza está viva puesto que la vida está presente en todos sus grados y su estudio pide la integración de una *experiencia vivida*. Los tres aspectos de la Naturaleza deben ser considerados simultáneamente, en su interrelación y su conjunción en todo fenómeno de la Naturaleza viva. El estudio de la Naturaleza viva reclama una nueva metodología –la metodología transdisciplinaria- diferente de la metodología de la ciencia moderna y de la metodología de la ciencia antigua del ser. Es la *co-evolución* del ser humano y del Universo que reclaman una metodología nueva. La riqueza de la Naturaleza viva ofrece una medida de lo que podría ser, a plazo más o menos largo, el acontecimiento de una *ecología transdisciplinaria*.

Una labor prioritaria de la transdisciplinariedad es la elaboración de una nueva *Filosofía de la Naturaleza*, mediadora privilegiada del diálogo entre todos los campos del conocimiento.

La definición de la Naturaleza que propongo no significa un regreso al pensamiento mágico, ni un regreso al pensamiento mecanicista, puesto que reposa sobre la doble afirmación: 1) el ser humano puede estudiar la Naturaleza a través de la ciencia; 2) la naturaleza no puede ser concebida fuera de su relación con el ser humano.

A decir verdad decir “Naturaleza viva” es un pleonasmico, ya que la palabra “Naturaleza” está íntimamente ligada a la palabra “nacimiento.” La palabra latina *natura* tiene como raíz *nasci* (nacer) y designa la acción de hacer nacer así como hacen nacer los órganos femeninos de la

generación. La Naturaleza viva es la matriz del autonacimiento del hombre.

Galileo tuvo la visión de la Naturaleza como un texto en lenguaje matemático que bastaba descifrar y leer. Esta visión, que atravesó los siglos, ha resultado ser de una temible eficacia. Pero sabemos hoy que la situación es mucho más compleja. *La Naturaleza nos aparece más bien como un pre-texto: el libro de la Naturaleza es por lo tanto a escribir y no a leer.*

El ser humano ha soñado siempre en reflejar su rostro en el espejo de la Naturaleza.

El espejo del pensamiento mágico es, como se debe, un espejo mágico: en ese espejo todo puede ser visto, percibido, vivido, al menos potencialmente. La unidad es actualizada y la diversidad es potencializada.

El espejo del pensamiento mecanicista es más bien un espejo roto, un escalpelo. Es suficiente extraer un pedazo de tejido en ese espejo-escalpelo para pronunciarse sobre la Naturaleza-máquina toda entera. El pedazo de tejido es concebido como una copia conforme del universal. El instrumento privilegiado de la lectura de la imagen provista por ese espejo tan particular es *la teoría*, cada vez más formalizada sobre le plano matemático. Etimológicamente, “teoría” quiere decir acción de observar, fruto de contemplación intelectual, acción de ver un espectáculo, de asistir a una fiesta. Para el pensamiento mecanicista, la fiesta se transforma en conquista y el espectáculo se transforma en lectura de un libro escrito de antemano, el libro de la Naturaleza. Poco importa por quien o por qué ha sido escrito este libro en el momento en que nos es totalmente accesible, abriéndonos así las puertas de un poder ilimitado.

El espejo transdisciplinario se encuentra a la vez entre y más allá de todos los campos del conocimiento. El mundo clásico es el mundo de la figuración, mientras que el mundo transdisciplinario es el de la transfiguración. *Al retrato de la Naturaleza le sucede el del icono.*

La palabra “espejo” viene del latín *mirare* que significa mirar con asombro. La acción de “mirar” presupone dos términos: el que mira y el

que es mirado. De dónde viene el asombro, sino de la inclusión del tercero?

En *La Conferencia de los Pájaros*, el poeta persa Attar, del siglo XII, nos describe el largo viaje de los pájaros en búsqueda de su verdadero rey el Simorg. Los pájaros atraviesan siete valles llenos de peligros y de maravillas. El sexto valle es el del “asombro.” Allí, es a la vez, día y noche, uno ve y no ve, uno existe y no existe, las cosas están a la vez vacías y llenas. Al término de su extenuante viaje, los pájaros encuentran un espejo, donde pueden por fin ser vistos y reconocidos.

Homo sui transcendentalis

Una manifestación espectacular de la correspondencia entre los niveles de percepción del ser humano y los niveles de Realidad del universo físico está provisto por la evolución, en el tiempo, de las herramientas y de los instrumentos de medición.

Desde su aparición sobre la Tierra, el ser humano inventa las herramientas tanto para obtener la alimentación necesaria a la subsistencia de su cuerpo, como para protegerse de un ambiente hostil. Estas herramientas representan una verdadera prolongación de los órganos de los sentidos del cuerpo, pero esa prolongación está limitada primero a la exploración del ambiente inmediato del cuerpo.

Después, el ser humano descubre que puede *trans-portar* su propio cuerpo, portarlo lejos más allá de una distancia confinada a la medida de su propio cuerpo. En principio ese transporte es horizontal, conforme a la ley de gravedad que encadena el cuerpo a la tierra. Pero, el ser humano sueña en liberarse de la cadena de la gravedad terrestre. Será un azar si Icaro es el hijo de Dédalos, el inventor del laberinto concebido para encerrar al Minotauro? Hace apenas un siglo, este sueño fue realizado: el transporte deviene vertical. El despegue de los aviones y de los cohetes interplanetarios anticipa otro viaje vertical: a través de diferentes niveles de Realidad.

El deseo inexorable del ser humano, de transgresión de su propio cuerpo conduce hoy a la *trans-formación* potencial de su memoria genética, heredada de la aventura inmemorial del planeta Tierra para dar nacimiento a ese mismo cuerpo.

Pero es esa visión la que sufre la mutación más radical por su prolongamiento tecno-científico.

La transgresión del campo de la visión se acelera con la aparición del lente astronómico. Galileo orienta su lente hacia el cielo y descubre en pocos meses un nuevo mundo, que se abre a los ojos maravillados del fundador de la ciencia moderna. Los telescopios gigantes de hoy no hacen sino aumentar esta aceleración de la exploración de la escala de lo infinitamente grande.

En la otra dirección, la de lo infinitamente pequeño, un hecho inesperado parece detener esta transgresión del campo de la visión. Los microscopios se tropiezan con el muro cuántico. Las partículas cuánticas son, estrictamente hablando, invisibles, puesto que son no-localizables. Pero la capacidad inventiva del hombre es inagotable. Inventa los instrumentos de exploración de ese mundo aparentemente prohibido. Los aceleradores de partículas son para el mundo cuántico lo que los microscopios y los telescopios son para el mundo clásico. Las partículas señalan su presencia por el número de golpes registrados por los contadores electrónicos. Sus propiedades son reconstruidas electrónicamente y de esa manera las leyes cuánticas son verificadas con una precisión cada vez mayor. El descubrimiento del nuevo mundo cuántico es un acontecimiento comparable al descubrimiento del nuevo mundo celeste del tiempo de Galileo. Se abre otro cielo hacia lo infinitamente pequeño. La transgresión del campo de la visión conduce a una *trans-visión*: un nuevo nivel de Realidad puede ser explorado con los medios de la ciencia. La exploración anterior al mundo cuántico iba de lo visible hacia lo visible, mientras que ahora va de lo visible hacia lo invisible, es decir, hacia lo que está *más allá* de lo visible.

La comprensión de ese nuevo nivel de Realidad reposa sobre una doble percepción: una percepción exterior, cierta, gracias a las partículas cuánticas que se mueven en los aceleradores, actuando de esta manera como verdaderas “sondas” del mundo cuántico, pero también una percepción interior, manifestación de lo que se puede llamar *lo imaginario cuántico*.

No podemos nosotros mismos ir a explorar el mundo cuántico, puesto que no somos entidades cuánticas. Pero podemos sin embargo

percibir este mundo cuántico si hacemos el esfuerzo de integrar en nosotros mismos la información parojoal que nos es procurada por la teoría y la experiencia científica. Este esfuerzo pasa primero por un *silencio* interior: silenciar el pensamiento habitual, fundado sobre la percepción de la escala macrofísica. El pensamiento habitual es muy charlatán: nos dice sin cesar lo que es verdadero y lo que es falso y fabrica perpetuamente imágenes adaptadas a nuestra escala macrofísica. Pero cómo percibir la unidad de los contradictorios si el pensamiento habitual nos habla de la verdad absoluta y de la falsedad absoluta? Cómo imaginar la discontinuidad si las imágenes habituales nos dicen que eso sería como si intentáramos subir una escalera donde los escalones no estuviesen unidos entre ellos? Cómo experimentar la no-separabilidad si el pensamiento habitual nos dice que todo en este mundo está separado? Hacer callar el pensamiento habitual significa también la abolición de la multitud de imágenes macrofísicas que lo acompañan. En ese momento de silencio desconcertante y experimentado como desestabilizador por el pensamiento habitual, descubrimos que hay en nuestro propio funcionamiento, un nivel de percepción natural de la unidad de los contradictorios. Así como el mundo cuántico está oculto en el mundo macrofísico, este nuevo grado de percepción está oculto en nuestra percepción habitual, macrofísica. Es por esa razón por lo que los niños pequeños consideran como normal lo que se narra en los cuentos de hadas: la percepción del tercero incluido no ha tenido todavía el tiempo de ser recubierta por el crecimiento sin cesante de información provista por la exploración de la escala macrofísica, es decir, por nuestra vida de todos los días. Observaciones científicas recientes muestran que los recién nacidos tienen una percepción global de su ambiente: para ellos es la no-separabilidad lo que es natural y es la separabilidad lo que debe ser dolorosamente aprendido. Tienen sin embargo un pensamiento que precede el pensamiento conceptual.

En un sentido, a las puertas del mundo cuántico debemos volver a ser infantes: sacrificar nuestras costumbres de pensamiento, nuestras certidumbres, nuestras imágenes, puesto que lo imaginario cuántico es un imaginario sin imágenes. Una verdadera *trans-figuración* se opera de esta manera: más allá de las imágenes macrofísicas, otro campo de la Realidad se ofrece a nuestro conocimiento.

La comprensión del mundo cuántico pasa, por tanto, por una *experiencia vivida* que, fundada sobre la teoría y la experiencia científicas, integra el saber a nuestro propio ser, haciéndonos descubrir en nosotros mismos un nuevo nivel de percepción. La palabra “teoría” recobra de esa manera su sentido etimológico, el de “contemplación.”

El descubrimiento del acuerdo entre un nivel de percepción y un nivel de Realidad es crucial para nuestro comportamiento en la vida de todos los días. En ausencia de este descubrimiento, el pensamiento macrofísico se apropiá del nuevo nivel de Realidad reduciéndolo a sus propias normas y mutilándolo hacia una manipulación cuyas consecuencias no pueden ser sino nefastas. Estamos en la posición de Prometeo quien ha robado el fuego del cielo. Su nombre significa *el que prevee*. Hemos descubierto el fuego que está escondido en las entrañas de átomo. Pandora, enviada a la Tierra por Zeus, seduce al hermano de Prometeo, Epimeteo, cuyo nombre significa *el que piensa demasiado tarde*. Estamos también en la posición de Epimeteo. Abrimos la caja de Pandora desencadenando el fuego atómico. Entre Prometeo y Epimeteo, entre el que prevee y el que piensa demasiado tarde, estamos obligados a encontrar la posición justa, la de quien comprende y actúa.

El acuerdo del Sujeto transdisciplinario y de su Objeto transdisciplinario pasa por el acuerdo entre los niveles de percepción y los niveles de Realidad. La dicotomía clásica real-imaginaria desaparece de esta manera en la visión transdisciplinaria. Un nivel de Realidad es un pliegue del conjunto de los niveles de percepción y un nivel de percepción es un pliegue del conjunto de los niveles de Realidad. Lo real es un pliegue de lo imaginario y lo imaginario es un pliegue de lo real. Los antiguos tenían razón: existe una *imaginatio vera*, un imaginario fundador, verdadero, creador, visionario.

De pliegue en pliegue el hombre se inventa el mismo. Los diferentes *niveles de comprensión* resultan de la integración armoniosa del conocimiento de diferentes niveles de Realidad y del conocimiento de diferentes niveles de percepción. Siendo la Realidad múltiple y compleja, los niveles de comprensión son múltiples y complejos. Pero, siendo también la Realidad una unidad abierta los diferentes niveles de comprensión están unidos entre ellos en un solo Todo abierto que incluye y el Sujeto transdisciplinario y el Objeto transdisciplinario. Este

Todo se abre sobre la zona de la no-resistencia de lo sagrado que es común al Sujeto y al Objeto. Esta zona, zona de no-resistencia cuando el Sujeto y el Objeto están considerados separadamente, aparece parojojalmente como una zona de *resistencia absoluta* cuando el Sujeto y el Objeto están unificados. Pues esta zona *resiste* a toda comprensión cualquiera sea su nivel. Es el acuerdo entre los niveles de Realidad y los niveles de percepción lo que opera esta mutación entre no-resistencia y resistencia absoluta. Lo sagrado adquiere un estatuto de realidad de la misma calidad que los niveles de Realidad aún sin constituir un nuevo nivel de Realidad puesto que escapa a todo saber. Entre el saber y la comprensión está el ser. Pero, lo sagrado no se opone a la razón: *en la medida en la que asegura la armonía entre el Sujeto y el Objeto lo sagrado forma parte integrante de la nueva racionalidad.*

La Realidad comprende el Sujeto, el Objeto y lo sagrado, que son las tres facetas de una sola y misma Realidad. Faltando una de esas tres facetas la Realidad ya no es real, sino una fantasmagoría destructiva.

La Realidad reducida al Sujeto ha engendrado las sociedades tradicionales, que han sido barridas por la modernidad. La Realidad reducida al Objeto conduce a sistemas totalitarios. La Realidad reducida a lo sagrado conduce a los fanatismos y a los integrismos religiosos. Una sociedad viable no puede ser sino esa en la que las tres facetas de la realidad están reunidas de una manera equilibrada.

La emergencia de la noción de niveles de comprensión aclara lo que podría ser la evolución del hombre moderno.

No estamos sino al comienzo de la exploración de los diferentes niveles de Realidad unidos a diferentes niveles de percepción. Esta exploración define el principio de una nueva etapa de nuestra historia fundada sobre el conocimiento del universo exterior en armonía con el autoconocimiento del ser humano.

El respeto de la transnaturaleza de la naturaleza humana implica el reconocimiento en todo ser humano de su doble trascendencia interior y exterior. Esta trascendencia es el fundamento de nuestra libertad. La visión transdisciplinaria es incompatible con toda tentativa de reducir el ser humano a una definición o a cualquier estructura formal sea la que sea.

Todo ser humano es libre de abrirse por su propia vía, o por su autotransformación liberadora, al autoconocimiento de su destino espiritual. El derecho a este Sentido debería estar inscrito entre los derechos del hombre.

Tenemos la elección entre evolucionar o desaparecer. Nuestra evolución es una *autotranscedencia*. Nadie ni nada puede obligarnos a evolucionar. Las restricciones naturales del ambiente que han obligado al hombre a evolucionar desde el punto de vista biológico no se ejercen más. La evolución biológica ha llegado a su término. Un nuevo tipo de evolución nace unido a la cultura, a la ciencia, a la conciencia, a la relación con el otro.

La evolución individual y la evolución social se condicionan la una a la otra. El ser humano nutre el ser de la humanidad y el ser de la humanidad nutre el ser del hombre. Si la evolución individual es concebible aún en la ausencia de una evolución social, por el contrario la evolución social es impensable sin la evolución individual. Es la orientación del flujo de conciencia que atraviesa los diferentes niveles de percepción lo que da un sentido -significación y dirección- de esta *coevolución*. Hay allí un aspecto de la *democracia* que merecería ser estudiado, profundizado, descubierto, en todas sus dimensiones. Los desafíos de todo orden –el desafío de los conflictos irracionales que constelan la vida social, el desafío de los conflictos asesinos que amenazan la vida de los pueblos y de las naciones, el desafío de autodestrucción de nuestra propia especie- pueden encontrar una salida si esta coevolución individual y social es respetada.

El autonacimiento del Universo y el autonacimiento del hombre son inseparables. Ciencia y conciencia, dos pilares de la futura democracia universal, se sostienen una a la otra. La ciencia sin conciencia es la ruina del ser humano, pero la conciencia sin ciencia es también su ruina. La responsabilidad de la autotrascendencia –nuestra responsabilidad- es el tercero incluido que une ciencia y conciencia.

L'homo sui trascendentalis está naciendo. No es un cualquier “hombre nuevo” sino un hombre que nace de nuevo. Este nuevo nacimiento es una potencialidad inscrita en nuestro propio ser.

Transgresión, en su comienzo quería decir, *pasar del otro lado, atravesar*. Con el tiempo, la palabra llegó a significar, en los traductores de la Biblia –“violación de la ley divina,” y en los juristas –“violación de una ley.” El traspaso de un nivel de Realidad a otro, o de un nivel de percepción a otro, significa una infracción con relación a las leyes divinas o humanas? La transdisciplinariedad es una transgresión generalizada, que abre un espacio ilimitado de libertad, de conocimiento, de tolerancia y de amor.

Tecno-Naturaleza y Ciberespacio

El último límite de nuestro cuerpo –el de nuestro propio cerebro– acaba de ser transgredido.

Lo mental del ser humano se ha proyectado materialmente fuera de sí mismo engendrando resultados que no son el producto de procesos “naturales.” Esos resultados del avance de la tecnociencia, comenzando por la conquista del espacio y los primeros pasos del hombre sobre la luna y terminando con la Realidad Virtual, construyen una verdadera tecno-Naturaleza que coexiste con los procesos cósmicos que se han desarrollado desde los comienzos, antes de la aparición del ser humano. Una última emergencia de esa tecno-Naturaleza es el ciberespacio, en el cual el rol es muy singular porque un nuevo muro ha sido alcanzado por la inteligencia humana –el muro de la luz. Las señales se propagan en ese nuevo espacio a la velocidad permitida por la Naturaleza -la velocidad de la luz.

La palabra ciberespacio es polisémica y por tanto puede prestarse a múltiples confusiones. Algunas veces se refiere a la sola Realidad Virtual, apareciendo las autopistas de la información e Internet como nociones distintas. Es esa la razón por la cual es preferible introducir una nueva denominación –*el Ciber-Espacio-Tiempo* (CET)- para designar el espacio informático en su integralidad, ese espacio que está a punto de envolver la Tierra toda entera.

Conviene interrogarse sobre la naturaleza de ese espacio-tiempo. Es verdaderamente nuevo o coincide con el espacio-tiempo considerado por la física? Cuál es el número de dimensiones del CET? Cuál es la lógica que rige el CET? El CET es de naturaleza material o inmaterial? Cuál es el lugar del ser humano en el CET? Juega un rol de evolución o de involución en la historia de la humanidad y del ser humano? Es un simple

fenómeno de moda o significa la emergencia de un nuevo nivel de Realidad?

Para comenzar, el CET *es a la vez natural y artificial.*

El CET es natural porque su fuente es natural: el mundo cuántico. En efecto, los símbolos 0 y 1 denotan de hecho procesos cuánticos. 0 y 1 significan en el mundo cuántico, groseramente hablando, “puerta abierta-puerta cerrada.” Son una “traducción,” en lenguaje matemático, de procesos en lo infinitamente pequeño. Los 0 y los 1 son más bien meta-números que números. Pero el lenguaje fundamental es el del mundo cuántico, por tanto de la Naturaleza, por tanto, por definición, universal.

Al mismo tiempo, el CET *es artificial.* En principio el lenguaje utilizado es artificial –el lenguaje de las matemáticas- comenzando por la codificación fundamental (0,1) y terminado por las ecuaciones matemáticas cada vez más elaboradas que son como el germen de una infinidad de *imágenes* en las que la mayor parte no tienen correspondencia en el mundo natural. La abstracción es así, como en el mundo cuántico, no una herramienta para describir la realidad, sino un componente inseparable de la realidad. El CET es artificial también porque resulta de una tecnología sofisticada, inventada por el ser humano.

Ese doble aspecto natural-artificial plantea muy seriamente la cuestión de una nueva *interfase*, entre el hombre y la computadora. En última instancia, esa nueva interfase es engendrada por la interacción entre el hombre y la Naturaleza, que plantea a la vez la interrogante de un *tercero* que engloba al hombre y a la Naturaleza.

Un largo viaje de la inteligencia se ha efectuado desde los globos contables y de los *calculi* sumerios hasta las supercomputadoras de nuestros días. Los *calculi* son objetos de tierra bruta cuya talla y forman están asociadas de una manera precisa a un sistema de numeración. Estaban encerrados en un globo de arcilla que permitía reconocer sin ninguna ambigüedad los bienes de cada propietario. Las supercomputadoras modernas reemplazan los globos contables sumerios, el código binario (0,1) –los *calculi*, y las ondas electromagnéticas- la mano del hombre.

A pesar de esta mutación vertiginosa de la potencia y de los medios de cálculo, *el CET es de naturaleza material.*

La información que circula en el CET es tan material como una silla, como un automóvil o como una partícula cuántica. Las ondas electromagnéticas son también tan materiales como la tierra de la cual estaban hechos los *calculi*: sus grados de materialidad son simplemente diferentes. La expresión “civilización de lo inmaterial” es abusiva puesto que presupone la identificación de la materia con la substancia. En la física moderna la materia está asociada al complejo (substancia-energía-información-espacio-tiempo). El deslizamiento semántico de lo material a lo inmaterial no es inocente, puesto que puede conducir a fantasmas peligrosos.

El CET engendra *una nueva relación de transformación: entre las ecuaciones matemáticas y las imágenes.*

Una verdadera transformación real-imaginario se hace posible de esta manera. La substitución del dinero substancial (papel o metal) por la moneda informática no es sino una ilustración grosera de esta transformación de una gran generalidad. Una característica esencial del CET es la capacidad máxima de interacción real-imaginario, concreto-abstracto, cuerpo-ecuaciones matemáticas. El CET puede entonces, en principio, poner en evidencia un nuevo nivel de percepción.

En definitiva, el CET se caracteriza por el hecho de que *las señales circulan a la velocidad límite en el mundo natural*, la velocidad **c** de la luz.

La velocidad **c**, por sí misma, no es algo extraordinario. Vemos en el cielo estrellas desaparecidas desde hace mucho tiempo, simplemente porque la luz se propaga con una velocidad finita. Las partículas en los átomos de nuestro cuerpo giran a la velocidad de la luz. Pero lo que es nuevo es el hecho de que el ser humano ha creado un espacio-tiempo donde *todas* las velocidades son iguales a **c**. El CET tiene una dimensión cósmica –la del planeta Tierra. Uno puede preguntarse si el CET no es el mismo por todo el cosmos, puesto que la materia, según los conocimientos actuales, es siempre la misma, en todo el Universo.

Cuál es el número de dimensiones del CET?

A primera vista, cuatro: tres de espacio y una de tiempo (como el espacio-tiempo macroscópico). Pero varios índices hacen pensar que el número de dimensiones del CET es diferente de cuatro.

El mundo cuántico, fuente del CET, se caracteriza por un número de dimensiones diferentes de cuatro (en vista de la unificación de todas las interacciones físicas conocidas). La transformación recíproca ecuaciones matemáticas-imágenes puede poner en juego un espacio abstracto matemático cuyo número de dimensiones es diferente de cuatro. La dimensión fraccionaria (no entera) del espacio es compatible con el CET. Los fractales son entidades “naturales” en el CET. Finalmente, la intervención de la conciencia humana por la interfase hombre-computadora indica también que el número de dimensiones no es necesariamente cuatro.

Cuál es la lógica que rige el CET?

Superficialmente uno podría creer que se trata de la lógica clásica, binaria, partiendo de la observación de que el código (0,1) es binario. De esta manera la computadora sería considerada como una máquina perfeccionada, cierto, pero a la misma vez una máquina incapaz de interacción con el ser humano.

Tres observaciones nos muestran que esta conclusión es falsa:

1. No se debe confundir codificación y lógica. Es como si el hecho de que escribiéramos *tercero incluido* en el lenguaje de las letras (t-e-r-c-e-r-o...) significaría que el “tercero incluido” debería someterse al axioma del tercero excluido, lo que es un absurdo evidente.
2. La fuente del CET es el mundo cuántico, regido por una lógica diferente de la clásica (por ejemplo la lógica del tercero incluido).
3. La inmersión del cuerpo humano en el CET despierta un nuevo nivel de percepción (esencialmente debido al encuentro del “muro de luz”) que descubre un mundo en ruptura radical con el mundo macrofísico en el cual vivimos. Este “nuevo mundo” no es regido por la lógica clásica: el encadenamiento de las causas y efectos está suspendido, la causalidad lineal es abolida, la discontinuidad puede ser no solamente pensada sino vivida.

La navegación en el CET es un nuevo tipo de navegación, una navegación en las entrañas de la naturaleza, en interacción con nosotros mismos. Es la fuente de un nuevo tipo de imaginario que afecta la percepción y que a su vez, alimenta lo imaginario. Un círculo se crea entre lo imaginario cuántico y la navegación en el CET. Los procesos cuánticos juegan un papel cierto en los funcionamientos de la memoria y de la conciencia. Hay como un *espejo* que se revela entre los procesos cuánticos del cerebro humano y los procesos cuánticos del CET. Por primera vez en la historia, existe una posibilidad de integración de lo *finito*, estamos en la unidad entre lo infinitamente pequeño y lo infinitamente grande. En la medida en la que este “finito” es el cristal donde se refleja lo infinitamente consciente, asistimos, quizás, al nacimiento del primer tipo histórico de interacción ternaria (infinitamente pequeño, infinitamente grande, infinitamente consciente). Hay aquí una oportunidad ontológica, que evidentemente puede malgastarse con facilidad, fallar, si no es reconocida como tal.

Con el descubrimiento del mundo cuántico y la cibernavegación, *l'homo sui trascendentalis* comienza su aventura.

Sin embargo, asistimos estos últimos tiempos, a la aparición de extraños fenómenos y de una extraña fauna.

Mesías en carencia de anunciaciόn nos anuncian la felicidad de la aldea global. Utopistas en carencia de utopía y humanistas en carencia de humanismo nos proponen la solidaridad sin fronteras de Internet. Marchantes en carencia de mercado absoluto, disfrazados de grandes sacerdotes mecenas de lo Absoluto, nos proponen la navegación en el fabuloso espacio de la Virgen-Realidad-Virtual. Celebran misas cantadas sobre el altar del hipermercado planetario. Un ejército de profetas de la desgracia blanden la visión de peligros innumerables del nuevo mundo. Algunos teólogos-astrofísicos en carencia de Dios nos proponen el dogma exaltante del espíritu como programa, del alma como sub-programa y de un Dios, finalmente racional, tangible, habida cuenta del relleno del espacio cósmico todo entero, por el tejido cibernético.

Las alertas en el ciberespacio se multiplican sin cesar con una aceleración comparable a la expansión del ciberespacio mismo. Este

proceso es completamente natural. Los peligros criticados son, en una gran medida, un medio de defensa del sistema antiguo que trata de fagocitar a cualquier precio, para su provecho, la novedad.

De hecho, asistimos al nacimiento, inevitablemente paradojal e inquietante, de un nuevo nivel de Realidad.

Los componentes de la tecno-Naturaleza, comprendido el Ciber-Espacio-Tiempo, poseen una propiedad particular: *el automovimiento*. El automovimiento en la tecno-Naturaleza significa la sumisión a un principio de maximalidad: *todo lo que puede ser hecho será hecho*. Este principio de maximalidad puede conducir a las peores monstruosidades, pero hay allí también un inmenso potencial creativo. Es nuestra responsabilidad – responder a una posibilidad evolutiva que nos es ofrecida- que juega de nuevo el papel del tercero incluido.

La causalidad en el CET es diferente de la local, que rige el nivel macrofísico y de la global que rige el nivel cuántico. En el CET la causalidad que rige la interfase hombre-computadora es una *causalidad en aro abierto*. El ser humano descubre en sí mismo un nuevo nivel de percepción gracias a su interacción con la computadora y la computadora afina sus potencialidades por interacción con el ser humano. Un ser quimérico, como el Minotauro, con cuerpo de hombre y cabeza de toro, podría nacer de esta doble interacción recursiva, y amenazar nuestra existencia. Pero también podemos vislumbrar una liberación sin precedente de las múltiples restricciones de la vida cotidiana, transfiriendo estas restricciones al el ciber-espacio-tiempo, que de esa manera se transforma en una verdadera *máquina para liberar el tiempo*. Este tiempo ganado podemos consagrarlo a nuestro propio desarrollo interior.

La idea del isomorfismo entre los procesos psíquicos y los procesos microfísicos atraviesa el pensamiento de Korzybski, Jung, Pauli o Lupasco. Este isomorfismo está en proceso de pasar del campo de la especulación teórica al de la aplicación práctica. Es la fuente de lo que puede ser lo peor o lo mejor en la emergencia del CET en la vida del planeta. Tenemos una inmensa responsabilidad: no se trata de encontrar una solución a los problemas cada vez más complejos que aparecen sin cesar en el sistema actual de referencia que es el nuestro, sino de *cambiar*

de sistema de referencia, introducir una nueva manera de comprender la dialéctica entre simplicidad y complejidad.

El Ciber-Espacio-Tiempo no es ni determinista ni indeterminista. Es el espacio de la *elección* humana. En la medida en la que el CET permite la puesta en práctica de la noción de nivel de Realidad y de la lógica del tercero incluido, es potencialmente un espacio transcultural, transnacional y transpolítico.

La elección a la que estamos confrontados tiene una apariencia binaria: era de *marchantes* o era de *caminantes*. Parafraseando a Antonio Machado diría que no hay camino: es caminando que el camino se crea.

Pero un palo tiene siempre dos puntas.

Una punta del palo “aldea global” corresponde a una fórmula demagógica para esconder una nueva forma de dominación de la tierra por los ricos. Los ricos serán cada vez más ricos y los pobres cada vez más pobres. Es lo que yo llamo “la era de los marchantes,” “la era de los mercaderes”.

La otra punta del palo “aldea global” corresponde a la emergencia posible de una *aldea de las aldeas* (como se dice “sistema de los sistemas”). Puede soñarse que un día, la tierra estará cubierta de aldeas-autónomas, residencia de hombres y mujeres libres, en búsqueda de sentido, unidas por el CET? Las megalópolis –centros gigantes de concentración de la información- se vuelven evidentemente inútiles en el CET. Podrían ser transformadas en inmensos centros de archivos y de museos. De esta manera una fuente de fealdad estética y de violencia podría desaparecer. La aldea de las aldeas podría devenir un lugar de recibimiento de la transreligión, de la transcultura, de la transpolítica. Una prioridad inmediata sería reconocer el CET en el plano del derecho internacional como un *espacio transnacional*, espacio que no pertenece a nadie. De allí la necesidad, no sólo de igualdad de acceso sino también de libre acceso total (o libre circulación) en el CET. Esto es muy sucintamente lo que yo llamo “la era de los caminantes.”

Feminización social, y dimensión poética de la existencia

En 1991, el gran poeta argentino Roberto Juarroz introducía una expresión nueva en la terminología transdisciplinaria: *la actitud transdisciplinaria*. Es el privilegio de un poeta poder captar, en el relámpago de algunas palabras, uno de los aspectos más importantes del paso transdisciplinario?

Etimológicamente la palabra *actitud* quiere decir *la aptitud de conservar una postura*. Y lo contrario de la postura es, bien entendido, la impostura.

En la teoría transdisciplinaria, la actitud es la capacidad individual o social de guardar una *orientación* constante, inmutable, cualquiera sea la complejidad de una situación y los avatares de la vida. Sobre el plano social, esta orientación es la de un flujo de información atravesando los diferentes niveles de Realidad, mientras que en el plano individual esta orientación es la de un flujo de conciencia atravesando los diferentes niveles de percepción.

Guardar una orientación constante en el atravesamiento de los niveles de Realidad garantiza una *efectividad* creciente de nuestra acción en el mundo y en la vida colectiva –la de una nación, de un pueblo, de la humanidad entera. El desarrollo espectacular de la tecnociencia cuya cumbre es la revolución informática, muestra que esta efectividad está bien presente en la Historia, cualquiera sea la motivación de uno u otro actor de la vida política, económica o social.

Guardar una orientación constante en el atravesamiento de los niveles de percepción garantiza una *afectividad* creciente que asegura la unión entre nosotros y entre nosotros mismos. El conocimiento de sí

mismo, los sabios de todos los tiempos lo han afirmado siempre, es un proceso evolutivo sin término. Desde el comienzo de la humanidad hasta el presente, los grandes textos de la literatura, de la mística, y de la religión, las grandes obras de arte, atestiguan, a pesar de todo y contra todo, la presencia constante de la afectividad en este mundo.

El acuerdo entre el Sujeto y el Objeto presupone una armonización entre el espacio exterior de la efectividad y el espacio interior de la afectividad. Y *efectividad* y *afectividad* deberían ser la consigna de un proyecto de civilización a la medida de los desafíos de nuestro tiempo.

Desgraciadamente, en nuestro mundo de hoy, la eficacia a cualquier precio es una caricatura de la efectividad. La afectividad no tiene valor mercantil: por eso es ridiculizada, ignorada, olvidada y aún menospreciada. Ese menosprecio de la afectividad es, en fin de cuenta, el menosprecio del ser humano, transformado en objeto mercantil. Cuando hay muerte de la afectividad, hay necesariamente “muerte del hombre.” Esta última expresión ha hecho fortuna y no es un simple accidente de la Historia. Habría que sorprenderse de la disolución de la sociabilidad, de la degradación de los lazos sociales, políticos e internacionales, de la violencia creciente en las megalópolis, del refugio de los jóvenes en el capullo de las drogas y de las sectas, de las masacres perpetuadas sin cesar sobre esta tierra que se beneficia sin embargo de un saber humano sin precedente? Cuando un hombre político pronuncia la palabra “amor” es mirado como un extraterrestre. Los dueños de este mundo que concentran entre sus manos (informatizadas) las riquezas del globo terrestre, no se sienten de ninguna manera amenazados de un cualquier espacio interior del ser humano percibido como una suave e inocente utopía de otro tiempo. Y sin embargo, es el desequilibrio cada vez más creciente entre la efectividad y la afectividad lo que pone en peligro nuestra especie.

La amenaza de autodestrucción de nuestra especie no es totalmente negativa puesto que engendra su contrapartida de autonacimiento. En mi opinión, la “muerte del hombre” es una etapa, después de todo, necesaria, de la Historia, que deja augurar su segundo nacimiento.

El conjunto de los niveles de Realidad y su conocimiento designan lo que se podría llamar la *masculinidad* de nuestro mundo. A su vez, el conjunto de los niveles de percepción y su conocimiento designan la

feminidad de este mundo. Claro está, el sexo de los seres humanos no está directamente ligado a la masculinidad o a la feminidad del mundo. Un hombre puede muy bien encontrarse en la feminidad del mundo y una mujer en la masculinidad de este mundo.

Como siempre, todo es cuestión de equilibrio, pues un palo tiene siempre dos puntas. El rostro del mundo es ternario: y masculinidad y feminidad y la zona de resistencia máxima entre los niveles de Realidad y los niveles de percepción, donde *las bodas* entre la masculinidad y la feminidad del mundo pueden ser celebradas.

Un extraordinario, inesperado y sorprendente Eros atraviesa los niveles de Realidad y los niveles de percepción. Los artistas, los poetas y los místicos de todos los tiempos han testimoniado de la presencia de este Eros en el mundo. Menos conocidos, los testimonios de grandes científicos atestiguan la presencia de este Eros en la Naturaleza. La felicidad de un gran descubrimiento científico es de la misma naturaleza que la felicidad de una gran creación artística y las vías misteriosas de lo imaginario que conducen a estos descubrimientos se juntan indiscutiblemente.

Somos nosotros quienes hemos matado el Eros en este mundo, privilegiando el desarrollo sin freno de la masculinidad de nuestro mundo. El Eros ha sido reemplazado por la mascarada erótica, las bodas de la feminidad y de la masculinidad –por una liberación sexual que tiene todas las características de una esclavitud (en la medida en la que los seres humanos devienen anexos de su propio sexo) y el amor, reemplazado por la vigilancia atenta de la defensa de los territorios. La consecuencia inevitable de la lógica mercantil de la eficacia por la eficacia es la marginación social de las mujeres. Las diferentes corrientes feministas que han atravesado el siglo XX dan testimonio de esa constante marginación. Pero, el feminismo, a su vez, podría encontrar en el equilibrio necesario entre la masculinidad y la femineidad del mundo un fundamento de reflexión y de acción mucho más sólido que lo que ha sido hasta el presente.

Todo proyecto de devenir de una civilización pasa necesariamente por la *feminización social*. Así como la mujer, y no el hombre, da nacimiento al infante, es la feminización de nuestro mundo lo que podría

dar vida a los nexos sociales que tan cruelmente faltan hoy día, a las pasarelas entre los seres humanos de esta Tierra.

Ello *de ninguna manera implica una homogeneización* social, política, cultural, filosófica o religiosa. La visión transdisciplinaria elimina, por su propia naturaleza, toda homogeneización, que significaría la reducción de todos los niveles de Realidad a un solo nivel de Realidad y la reducción de todos los niveles de percepción a un solo nivel de percepción. La teoría transdisciplinaria presupone y pluralidad compleja y unidad abierta de las culturas, de las religiones, y de los pueblos de nuestra Tierra, y las visiones sociales y políticas en el seno de un solo y mismo pueblo.

Cuál puede ser la definición de la *actitud transdisciplinaria* en conformidad con el modelo transdisciplinario de la Realidad?

Cuando nosotros nos colocamos sobre un nivel de Realidad bien determinado, estamos fatalmente apresados en la cadena sin fin de las oposiciones binarias: estamos obligados a estar *por* o *contra*. La conciliación entre el “*por*” y el “*contra*” es imposible sobre un solo y mismo nivel de Realidad: llegamos, más o menos, a un *compromiso*, que no toma en cuenta sino una porción de los argumentos “*por*” y una porción de los argumentos “*contra*,” dejando así frustrados y a aquellos que están “*por*” y a aquellos que están “*contra*.” El compromiso no puede ser sino inestable: a más o menos largo plazo, el compromiso engendra inevitablemente una nueva pareja de opuestos, “*por*” y “*contra*.”

La *conciliación* entre el “*por*” y el “*contra*” no puede producirse sino poniéndose sobre otro nivel de Realidad, donde el “*por*” y el “*contra*” aparezcan como dos polos contradictorios de una unidad mayor, eso que significa *estar con*, dicho de otra manera, tomar en cuenta todo lo que es positivo, constructivo y en el “*por*” y en el “*contra*.”

Pero, si uno se compromete exclusivamente en el atravesamiento de diferentes niveles de Realidad, ese comportamiento nuevo -*estar con*, ni *por* ni *contra*, y *por* y *por contra*- uno está entrampado en un nuevo sistema dogmático, más aún, totalitario, aún si, *por el pensamiento*, uno cambia de nivel de Realidad. Es sólo por la concordancia entre los niveles de Realidad y los niveles de percepción, es decir, por la concordancia entre

el pensamiento y su propia experiencia de la vida, que puede evitarse esa trampa. La vida es refractaria a todo dogma y a todo totalitarismo. De esta forma, la actitud transdisciplinaria presupone y pensamiento y experiencia interior, y ciencia y conciencia, y efectividad y afectividad. La identidad de sentido entre el flujo de información atravesando los niveles de Realidad y el flujo de conciencia atravesando los niveles de percepción atribuye el *sentido*, la *orientación* de la actitud transdisciplinaria. La aptitud de preservar esta postura, orientada hacia la densificación de la información y de la conciencia, caracteriza la actitud transdisciplinaria.

De esa manera, *cada cosa y cada ser podrían encontrar su propio lugar.*

Ciertamente, buscamos todos *un* lugar: un lugar para habitar, un lugar para trabajar y satisfacer las necesidades de la existencia, un lugar en la jerarquía social para satisfacer la imagen que tenemos de nosotros mismos. Pero, paradojalmente, ese lugar no es prácticamente nunca *nuestro* propio lugar, *el* lugar que sería conforme a la totalidad de nuestro ser. Es raro, muy raro, que un ser humano sobre esta Tierra encuentre una armonía perfecta entre su ser individual y su ser social.

Esto podría indicarnos el camino de investigación de una verdadera *transpolítica*: ella fundada sobre el derecho inalienable de todo ser humano a una interacción armoniosa entre su vida íntima y su vida social. Cada hombre político puede y debe permanecer de acuerdo con sus propias orientaciones políticas haciendo todo lo que puede hacer para respetar ese derecho inalienable del ser humano. La transpolítica no significa ni la desaparición de la política ni la fusión de las visiones políticas en un solo y mismo “pensamiento único.” La pluralidad compleja de orden político puede acompañarse de una unidad abierta, con el objetivo de satisfacer un derecho sagrado del ser humano. Las riquezas incommensurables de esta Tierra, el crecimiento fabuloso del saber, el cada vez mejor desempeño de los medios tecnocientíficos, los tesoros culturales y la prudencia que se han acumulado desde la noche de los tiempos, tienen la potencialidad de transformar en realidad actuante, eso que pudiera aparecer como una utopía transdisciplinaria.

Pero para encontrar nuestro propio lugar en este mundo (uno de los aspectos de lo que llamamos “felicidad”) es necesario que pudiésemos encontrar nuevos vínculos sociales, durables.

Esos nuevos vínculos sociales pudieran ser descubiertos por la búsqueda de *pasarelas*, a la vez entre los diferentes campos del conocimiento y entre los diferentes seres que componen una colectividad, porque el espacio exterior y el espacio interior son dos facetas de un solo y mismo mundo. La transdisciplinariedad puede ser concebida como la ciencia y el arte del descubrimiento de esas pasarelas.

Está allí el contenido de una verdadera *revolución de la inteligencia*. El desarrollo explosivo de las redes informáticas no equivale, por sí mismo, a una revolución de la inteligencia. En ausencia de afectividad, la efectividad de las computadoras es una vía seca, muerta, aún peligrosa, un desafío más de la modernidad. La inteligencia es la capacidad de leer a la vez entre las líneas del libro de la Naturaleza y entre las líneas del libro del ser interior. Sin las pasarelas entre los seres y las cosas los avances tecnocientíficos no sirven sino para ampliar una complejidad cada vez más incomprensible.

Qué es un diálogo entre dos seres en ausencia de pasarelas, de un lenguaje común? Dos discursos paralelos engendran malentendidos sin fin. En ausencia de pasarelas, qué es un diálogo social entre actores sociales? Una estafa que no hace sino agravar la fractura social. Qué es un diálogo entre las naciones, los estados y los pueblos de esta Tierra, en ausencia de pasarelas entre ellos? Una postergación temporal de la confrontación final. Un verdadero *diálogo* no puede ser sino transdisciplinario, fundado sobre las pasarelas que unen, en su naturaleza profunda, los seres y las cosas.

La revolución cuántica y la revolución informática no servirían para nada en nuestra vida cotidiana si no son seguidas por una revolución de la inteligencia. Es de esta manera que las bodas entre la feminidad y la masculinidad del mundo podrán ser celebradas. “*Es el compromiso en la vida moderna lo que hará de nuestra existencia el acto revolucionario de una creación*” –escribía Jean Carteret.

La palabra “revolución” no queda vaciada de su sentido por el fracaso de la revolución social. Hoy la revolución no puede ser sino una revolución de la inteligencia, transformando nuestra vida individual y social en un *acto tanto estético como ético*, acto de revelación de la dimensión poética de la existencia. Una voluntad política eficaz no puede ser, en nuestros días, sino una voluntad poética. Esto puede aparecer como una proposición paradojal y provocadora en un mundo animado por la preocupación exclusiva de la eficacia por la eficacia, de la productividad por la productividad, donde la competencia es sin piedad, donde la confrontación violenta es permanente y donde el número de excluidos del festín del consumo y del conocimiento no cesará de aumentar. De exclusión en exclusión, terminaremos por excluir nuestra propia existencia de la superficie de esta Tierra.

“Poética” viene de la palabra griega *poiein* que significa “hacer.” *Hacer*, hoy en día, significa la conciliación de los opuestos, la reunificación de la masculinidad y de la femineidad del mundo.

Del culto de la personalidad

La manifestación más evidente y más extrema de la masculinización de nuestro mundo es la aparición a todos los niveles de la vida social del culto de la personalidad.

El pensamiento clásico nos ha dejado una pesada herencia: el dogma de la existencia de un solo nivel de Realidad. En ausencia de toda dimensión vertical, es inevitable que la imagen sea tan importante como la Realidad y que el fantasma de deslice entre nuestra visión y la Realidad.

Peor todavía, la Realidad, en nuestros días, debe conformarse a la imagen que uno se hace de la Realidad. Las imágenes televisivas que penetran cada día en nuestros hogares ilustran en abundancia esta constatación. Un jefe de Estado tiene un malestar desagradable en plena transmisión en vivo? Hay que suspender inmediatamente la transmisión, puesto que esta imagen no es conforme a la autoridad de un jefe de Estado. Una bella actriz envejece y se enferma? No se la muestra más.

La máscara deviene más importante que el rostro. Hay un solo rostro pero múltiples máscaras. La máscara –*persona*- corresponde a cierta personalidad en función de las necesidades de la vida individual y social. El desacuerdo constante entre la vida individual y social produce múltiples personalidades de un solo y mismo ser. Las contradicciones y los conflictos entre las diferentes personalidades de una sola y misma persona conducen a la disolución del ser interior, quien no se reconoce más en sus múltiples máscaras. En estas condiciones, cómo puede uno imaginar un

nexo social viable? Cuando una persona habla a otra, podemos saber cuáles son las máscaras que se hablan?

Entonces, uno vive por delegación. Uno delega su vida en un jefe, en un gurú, en la imagen de una cantante o de un deportista. Madonna es más conocida hoy que la Virgen María. Hay que lamentarse?

Uno puede aún afirmar que esta multiplicidad de personalidades es el fundamento de la sociedad de consumo. Uno calcula, en general, el crecimiento del consumo en función del número de personas que, cada una, es susceptible de consumir. Pero una persona dada corresponde a múltiples personalidades y de esta manera el número de consumidores potenciales es mucho mayor que el número de personas que consumen. Así una persona contiene en sí misma múltiples consumidores. Los publicistas han comprendido desde hace mucho tiempo esta evidencia relativamente trivial, pero que, como toda evidencia, no es muy visible. Estimulan cada día un deseo diferente y cada deseo fabrica un nuevo consumidor potencial en una sola y misma persona. Las necesidades de subsistencia material de un ser humano son limitadas pero sus deseos son ilimitados. La sociedad de consumo tiene un bello porvenir delante, por doquier en el mundo. Poco importa que mientras más uno consume, menos *uno es*. Lo que es importante es consumir. Aún si este consumo conduce a la consunción del ser. La comunión entre los seres puede ser fundada sobre el consumo?

Desde luego, se conocen mucho mejor las formas extremas y monstruosas del culto a la personalidad de los grandes y pequeños dictadores. Estas formas extremas ponen en evidencia la esencia del fenómeno del culto de la personalidad: *la confusión de puestos*. Cómo un hombre destinado a ser artista pintor pudo volverse el dictador de un gran pueblo y exterminar friamente un número alucinante de seres humanos? Cómo otro hombre destinado a ser cura de pueblo pudo volverse el dictador de un gran país, encarcelar y exterminar millones de seres humanos en los gulags? Estos dos tiranos que han ensangrentado la Tierra podían muy bien haberse quedado en su lugar, artista pintor o cura de pueblo, y pasar días felices hasta el fin de su vida. Cómo una cáscara vacía puede ser habitada por fantasmas infinitos, cómo un hombre vacío deviene el Dios de un pueblo? La fractura entre el espacio interior y el espacio exterior de un ser humano puede aportar una claridad interesante a ese

género de procesos. Cuando el espacio interior se reduce a la nada, el espacio exterior puede volverse monstruoso.

Cada ser tiene su lugar y puede ser feliz si guarda su propio lugar. No hay un lugar más degradante que otro, un lugar más envidiable que otro. El sólo lugar que nos conviene es nuestro propio lugar, y es único, en la medida en que cada ser humano es único. Pero encontrar nuestro propio lugar, por conformidad entre nuestro ser interior y nuestro ser exterior, es un proceso extremadamente difícil, que una sociedad fundada solamente sobre la efectividad vuelve prácticamente imposible. Siempre queremos el lugar del otro.

Nuestra única autoridad es la de nuestra experiencia interior y de nuestra obra. Poca importa si esta obra es anónima o célebre. *La más grande obra –la Gran Obra- es nuestra propia vida.*

Las catedrales más grandiosas han sido construidas durante varios siglos. La mayoría de los apellidos de los constructores de catedrales permanecen, para nosotros, para siempre desconocidos. Pero la obra está allí, iluminando con su vida nuestras pequeñas y grandes ciudades.

Una Realidad multidimensional y multireferencial es incompatible con el culto de la personalidad. Las múltiples máscaras se derrumban para dar paso al rostro vertical del ser. Un nuevo sentido de igualdad entre los seres humanos se diseña gradualmente: el derecho inalienable de cada uno de entre nosotros a encontrar su propio puesto o lugar. Un hombre deviene libre cuando encuentra su propio lugar. La fraternidad humana consiste en ayudar al otro para que pueda encontrarlo.

Por eso la humanidad está obligada a construir su propio cuerpo. Es el conjunto de sujetos lo que construye el Sujeto, es el conjunto de los seres humanos lo que construye lo Humano. En un cuerpo cada célula tiene su lugar. Una sociedad viable pasa por la concordancia polifónica entre los sujetos, entre los diferentes niveles de percepción y sus diferentes niveles de conocimiento.

De esta forma, un día, puede ser, la humanidad será a la vez una pluralidad compleja y una unidad abierta. Puede ser. Si lo queremos

Ciencia y cultura: Más allá de las dos culturas

Al principio de la historia humana, ciencia y cultura fueron inseparables. Las animaban las mismas interrogantes sobre el sentido del Universo y de la vida.

En el Renacimiento, el vínculo no se había roto todavía. La primera Universidad, como su nombre lo indica, tenía por objetivo estudiar *lo universal*. Lo universal estaba encarnado en aquellos que marcaran con el sello de su obra la historia del conocimiento. Cardano, el inventor de los números imaginarios y del sistema de suspensión que lleva su nombre (el cardán), fue a la vez matemático, médico y astrólogo. Quien estableció el horóscopo de Cristo fue al mismo tiempo el autor del primer informe sistemático del cálculo de probabilidades. Kepler fue astrónomo y astrólogo. Newton fue a la vez físico, teólogo y alquimista. Igualmente se apasionó por la Trinidad y por la geometría y pasó más tiempo en su laboratorio de alquimia que en la elaboración de *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Los fundadores de la ciencia moderna no tienen nada en común con la imagen estereotipada que uno se hace de un hombre de ciencia. También en ese campo, en nuestros días, la Realidad debe conformarse a la imagen. Por una inversión parojoal, el hombre de ciencia es forzado, a su pesar, a convertirse en el gran sacerdote de la verdad, encarnación del rigor y de la objetividad. La complejidad del nacimiento de la ciencia moderna y de la modernidad nos ayuda a comprender la complejidad subsecuente de nuestro propio tiempo.

La ruptura entre la ciencia y el sentido, entre el Sujeto y el Objeto, estaban presentes, ciertamente, en germen en el siglo XVII, cuando la

metodología de la ciencia moderna fue formulada, pero se hizo visible solamente en el siglo XIX, cuando el big-bang disciplinario tomo su desarrollo.

En nuestros días la ruptura se ha consumado. Ciencia y cultura no tienen nada más en común, es por eso que por otra parte se habla de *la ciencia* y de *la cultura*. Todo gobierno que se respete tiene un Ministerio de la Cultura y un Ministerio que se ocupa, exclusivamente o entre otras cosas, de la ciencia. Toda gran institución internacional que se respete tiene un Departamento de Cultura y un Departamento de las Ciencias. El que quiera atravesar esas fronteras constata cuáles son los riesgos de la aventura. La ciencia no tiene acceso a la nobleza de la cultura y la cultura no tiene acceso al prestigio de la ciencia.

En el interior mismo de la ciencia, se distingue con esmero las *ciencias exactas* de las *ciencias humanas*, como si las ciencias exactas fueran inhumanas (o sobrehumanas) y las ciencias humanas –inexactas (o no-exactas). La terminología anglosajona es todavía peor: se habla de *ciencias duras (hard sciences)* y de *ciencias blandas (soft sciences)*. Eliminemos la connotación sexual de estos términos, para explorar sus sentidos.

Lo que esta en juego, son las nociones de *definición*, de *rigor* y de *objetividad*. Las cuales dan el sentido de exactitud (o de la “dureza”). En el fondo, según el pensamiento clásico, la única definición exacta es la definición matemática, el único rigor digno de ese nombre es el rigor matemático y la única objetividad es la correspondiente a un formalismo matemático riguroso. La “flojedad” de las ciencias humanas traduce bien su no respeto de esas tres nociones claves, que fundaron, durante varios siglos, el paradigma de la simplicidad. Qué puede haber de más “flojo,” de más complejo, que el Sujeto mismo? La exclusión del Sujeto es entonces una consecuencia lógica. *La muerte del hombre coincide con la separación total entre ciencia y cultura.*

Uno comprende el escándalo desencadenado por el concepto *de dos culturas* –la cultura científica y la cultura humanista- introducido hace algunas décadas por C.P.Snow, a la vez novelista y hombre de ciencia. El rey estaba desnudo. La comodidad de los propietarios de los territorios del conocimiento estaba amenazado y sus conciencias puestas a prueba. La

ciencia es una parte de la cultura, pero esa cultura científica está completamente separada de la cultura humanista. Las dos culturas son percibidas como antagonistas. La separación entre las dos culturas es principalmente una separación de *valores*. Los valores de los científicos no son los mismos que los valores de los humanistas. Cada mundo –el mundo científico y el mundo humanista- está herméticamente cerrado sobre sí mismo.

El debate suscitado por el concepto de las “dos culturas” ha sido benéfico puesto que ha dado la medida del peligro de su separación. Puso al desnudo la extrema masculinización de nuestro mundo, con todos los peligros que comporta para nuestra vida individual y social.

En estos últimos tiempos, los signos de acercamiento entre las dos culturas se multiplican, sobre todo en el campo del *diálogo entre la ciencia y el arte*, eje fundador del diálogo entre la cultura científica y la cultura humanista.

Las tentativas de acercamiento entre el arte y la ciencia han tenido primero un carácter *multidisciplinario*. Innumerables coloquios han reunido a poetas y astrofísicos o matemáticos, artistas y físicos o biólogos. Han aparecido iniciativas multidisciplinarias en la enseñanza secundaria o universitaria. Estas tentativas han tenido el mérito de revelar que el diálogo entre la ciencia y el arte es no solamente posible, sino también necesario.

Una etapa más ha sido franqueada con el acercamiento *interdisciplinario* entre la ciencia y el arte. Allí también las iniciativas son múltiples y fecundas. Gracias a la explosión informática, y a un ritmo sin precedente, la aceleración de este acercamiento se produce bajo nuestra. Un nuevo tipo de arte nace hoy por la transferencia de los métodos informáticos al campo del arte. El ejemplo más espectacular es quizás el del arte que utiliza la información fabulosa que circula sobre la red Internet como nueva *materia*. La información vuelve a encontrar su verdadero sentido de *in-formación*: crear la forma, de las formas nuevas, sin cesar cambiantes, que surgen del *imaginario colectivo* de los artistas. La interconectividad de las redes informáticas encuentra su correspondiente en la interconectividad de los artistas que intervienen en tiempo real en Internet para crear juntos, en sonido y en imagen, un mundo que surge de más allá. Ese *más allá* se encuentra en el mundo interior de los artistas que

buscan una concordancia, descubrir juntos eso que los une en la creación. Esas búsquedas experimentales constituyen el germen de una verdadera *transdisciplinariedad en acto*.

Es aquí que la metodología transdisciplinaria se comprueba indispensable, porque toda creación encuentra *el muro de la representación*. Las imágenes creadas simultáneamente por varios artistas se enfrentan inevitablemente, cualquiera sea la potencia casi ilimitada de las redes de computadoras, a los límites de la representación individual, fatalmente diferente de un artista a otro. Cualquiera sea su belleza aparente, la yuxtaposición de estos grados diferentes de representación no puede engendrar sino una Realidad virtual caótica, sin orden.

El encuentro entre los diferentes niveles de Realidad y los diferentes niveles de percepción engendra los diferentes *niveles de representación*. Las imágenes correspondientes a un cierto nivel de representación tienen una *calidad* diferente de las imágenes asociadas a otro nivel de representación, puesto que cada calidad está asociada a un cierto nivel de Realidad y a un cierto nivel de percepción. Cada nivel de representación actúa como un verdadero muro o pared, aparentemente infranqueable, con respecto a las imágenes engendradas por otro nivel de representación. Esos niveles de representación del mundo sensible están entonces unidos a los niveles de percepción del creador, científico o artista. La verdadera creación artística surge en el momento del atravesamiento simultáneo de varios niveles de percepción, engendrando una *trans-percepción*. La verdadera creación científica surge en el momento del atravesamiento simultáneo de varios niveles de representación, engendrando una *trans-representación*. La trans-percepción permite una comprensión global, no diferenciada del conjunto de los niveles de Realidad. La trans-representación permite una comprensión global, no diferenciada del conjunto de los niveles de percepción. Así se explican las similitudes sorprendentes entre los momentos de la creación científica y de la creación artística, también puestas en evidencia por el gran matemático Jacques Hadamard.

En el ejemplo de arte informático ya citado, la potencia informacional prácticamente sin límite de las computadoras permite una *simulación global del conjunto de niveles de representación* por

intermedio del lenguaje matemático. De esta manera, por primera vez en la historia, la interfase hombre-computadora, tan bien explorada por René Berger, permite potencialmente el encuentro entre la trans-representación y la trans-percepción. Este encuentro sorprendente e inesperado permitirá ciertamente en el porvenir la actualización de un potencial creativo insospechado del ser humano. Si está realmente presente la actitud transdisciplinaria.

Si la multidisciplinariedad y la interdisciplinariedad refuerzan el diálogo entre las dos culturas, la transdisciplinariedad permite vislumbrar su unificación abierta. Las consideraciones precedentes sobre los niveles de Realidad, de percepción y de representación, más allá del ejemplo del arte y de la ciencia, ofrecen una base metodológica de la conciliación de dos culturas artificialmente antagonistas –la cultura científica y la cultura humanista, por su superación en la unidad abierta de la *cultura transdisciplinaria*.

Lo transcultural y el espejo del Otro

La contemplación de la cultura del siglo XX es a la vez desconcertante, paradojal y fascinante.

Tesoros de sabiduría y de conocimiento se han acumulado desde la noche de los tiempos y sin embargo hemos continuado matándonos unos a otros.

Es cierto que los tesoros de una cultura son prácticamente incomunicables a otra cultura. Hay muchas más culturas diferentes que idiomas diferentes. Y los idiomas son ya legión sobre nuestro planeta, obstáculo temible para una verdadera comunicación y comunión entre los seres humanos, reunidos por su destino sobre una sola y misma Tierra. Uno podría hacer traducciones de un idioma a otro, aun cuando a veces se hagan de una manera aproximada, más o menos grosera. En el porvenir se podrá aún perfectamente bien imaginar la aparición de una supercomputadora, especie de diccionario universal, capaz de entregarnos la traducción de las palabras de una lengua en las palabras de cualquier otra. Pero una tal traducción, parcial o general, entre las diferentes culturas, es inconcebible. Porque las culturas son resultados del *silencio* entre las palabras y ese silencio es intraducible. Las palabras de la vida cotidiana, cualquiera sea su carga emocional, se dirigen primero a lo mental, instrumento privilegiado del ser humano para sobrevivir, mientras que las culturas surgen de la totalidad de los seres humanos que componen una colectividad en un espacio geográfico e histórico bien determinado, con sus sentimientos, sus esperanzas, sus miedos y sus interrogaciones.

El desarrollo prodigioso de los medios de transporte y de comunicación ha conducido a una mezcla de las culturas. Hoy en día uno encuentra más budistas en California que en el Tíbet y más computadoras en el Japón que en Francia. Esa mezcla de las culturas es caótica. La prueba: las dificultades innumerables de “integración” de las diferentes minorías culturales en los diferentes países del mundo. Ya que, en nombre de qué podría operarse esta fantasmagórica integración? Ningún *esperanto* y ningún *volapük*, aún cuando fuesen informáticos podrían alguna vez asegurar la traducción entre las diferentes culturas. Paradojalmente, hoy día, *todo es a la vez abierto y cerrado*.

El avance fulminante de la tecnociencia no ha hecho sino profundizar el abismo entre las culturas. La esperanza del siglo XIX de una cultura única y de una sociedad mundial, fundada sobre la felicidad traída por la ciencia, se ha derrumbado desde hace mucho tiempo. En su lugar hemos asistido, por una parte, a la separación total entre ciencia y cultura y, por otra parte, a una fragmentación cultural dentro de una sola y misma cultura.

La separación entre ciencia y cultura ha engendrado el mito de la separación entre Occidente y Oriente: Occidente depositario de la ciencia en tanto que conocimiento de la Naturaleza, y Oriente, depositario de la sabiduría en tanto que conocimiento del ser humano. Esta separación a la vez geográfica y espiritual, es artificial puesto que, como lo hacía observar también Henry Corbin, hay algo de Oriente en Occidente y algo de Occidente en Oriente. En cada ser humano están reunidos, potencialmente, el Oriente de la sabiduría y el Occidente de la ciencia, Oriente de la afectividad y Occidente de la efectividad. El mito de la separación de la sabiduría de Oriente y de la ciencia de Occidente tiene como todo mito, su parte de verdad. La ciencia moderna nació efectivamente en Occidente y el estilo de vida occidental se expande actualmente un poco por todas partes de nuestro planeta, desestabilizando las culturas tradicionales. Occidente, fuerte de su potencia económica, tiene una gran responsabilidad: cómo evitar la desintegración cultural que resulta de un desarrollo sin freno de la Tecnociencia?

Una fragmentación cultural se resiente en el seno mismo de una sola cultura. El big bang disciplinario tiene su equivalente en el big bang de las modas culturales. Una moda barre a otra a una velocidad creciente, como

resultado inevitable de la pérdida de jalones en un mundo cada vez más complejo. Pronto, por la mediación de las computadoras, la velocidad de cambio de las modas culturales podría llegar a la velocidad de la luz. Pero si la fragmentación disciplinaria dentro de la ciencia conduce, gracias a la metodología científica, a territorios más o menos estables, los territorios de las modas culturales son el campo de lo efímero. La cultura de hoy aparece cada vez más como una monstruosa caravana virtual donde se acumulan las defensas heteróclitas contra el terror del no-sentido. Claro está, en el interior de esta caravana, lo *nuevo* es ocultado todavía por lo antiguo, pero está ciertamente por nacer. Esa mezcla todavía informe entre lo nuevo y lo antiguo es fascinante, porque más allá de las diferentes modas culturales se diseña un nuevo *modo de ser* de la cultura.

La modernidad, a pesar de su apariencia caótica, conduce a un acercamiento entre las culturas. Hace resurgir, con infinitamente más intensidad que antes, la necesidad de unidad del ser y del mundo. La potencialidad del nacimiento de una cultura de la esperanza equivale a la medida del desafío de autodestrucción engendrado por el abismo del no-sentido.

Lo *pluricultural* muestra que el diálogo entre las diferentes culturas es enriquecedor, aún si no apunta hacia una comunicación efectiva entre las culturas. El estudio de la civilización china ha sido ciertamente fecundo para la profundización de la comprensión de la cultura europea. Lo pluricultural nos hace descubrir mejor el rostro de nuestra propia cultura en el espejo de otra cultura.

Lo *intercultural* está claramente favorecido por el desarrollo de medios de transporte y de comunicación y por la mundialización económica. El descubrimiento profundizado de las culturas anteriormente mal conocidas, o desconocidas, hace surgir potencialidades insospechadas en nuestra propia cultura. La aparición del cubismo, por la influencia del arte africano, es un ejemplo elocuente. Los rasgos del rostro del Otro nos permiten conocer mejor nuestro propio rostro.

De toda evidencia, lo pluricultural y lo intercultural, no aseguran, por sí mismos, la comunicación entre todas las culturas, lo que presupone un lenguaje universal fundado sobre valores compartidos. Pero constituyen

pasos importantes hacia el acontecimiento de una comunicación transcultural.

Lo *transcultural* designa la apertura de todas las culturas a lo que las atraviesa y las sobrepasa.

La realidad de tal apertura es testificada, por ejemplo, por el trabajo de investigación emprendido hace un cuarto de siglo por el director de teatro Peter Brook, con su compañía del Centro Internacional de Creaciones Teatrales. Los actores son de nacionalidad diferentes y culturas diferentes están inscritas en ellos mismos. Y sin embargo, en el tiempo de un espectáculo nos revelan lo que atraviesa y lo que sobrepasa las culturas, del *Mahabharata* a *La Tempestad*, y de la *Conferencia de los Pájaros* a *Carmen*. El éxito popular de estas representaciones en diversos países del mundo muestra que lo que atraviesa y va más allá de las culturas es tan accesible como nuestra propia cultura.

Esta percepción de lo que atraviesa y va más allá de las culturas es primero que todo una *experiencia* irreductible a toda teorización. Pero está llena de enseñanzas para nuestra propia vida y para nuestra acción en el mundo. Nos indica que *ninguna cultura constituye el lugar privilegiado desde donde se pueda juzgar a las otras culturas*. Cada cultura es la actualización de una potencialidad del ser humano, en un lugar bien determinado de la Tierra y en un momento bien determinado de la Historia. Los diferentes lugares de la Tierra y los diferentes momentos de la Historia actualizan las diferentes potencialidades del ser humano, las diferentes culturas. Es el ser humano, en su totalidad abierta, quien es el lugar sin lugar de lo que atraviesa y sobrepasa las culturas.

La percepción de lo transcultural es primero una experiencia porque concierne el *silencio* de las diferentes actualizaciones. El espacio entre los niveles de percepción y los niveles de Realidad es el espacio de ese silencio, el equivalente, en el espacio interior, de lo que es el vacío cuántico en el espacio exterior. Un silencio pleno, estructurado en niveles. Existen tantos *niveles de silencio* como correlaciones entre los niveles de percepción y los niveles de Realidad. Y más allá de todos estos niveles de silencio, existe otra calidad de silencio, lugar sin lugar de lo que el poeta y filósofo Michel Camus llama *nuestra luminosa ignorancia*. Ese núcleo de silencio nos aparece como un *no-conocimiento*, porque es el sin-fondo del

conocimiento. Pero este *no-conocimiento* es luminoso porque ilumina el orden del conocimiento. Los niveles de conocimiento en nuestra luminosa ignorancia determinan nuestra lucidez. Si hay lenguaje universal, él sobrepasa las palabras porque concierne el silencio entre las palabras y el silencio sin fondo de lo que expresa una palabra. El lenguaje universal no es un idioma que podría ser captado por un diccionario. El lenguaje universal es la experiencia de la totalidad de nuestro ser, definitivamente reunido, más allá de sus apariencias. Es, por su naturaleza, un *trans-lenguaje*.

Desde el punto de vista físico los seres humanos son idénticos: están constituidos por la misma materia, más allá de su conformación diferente. Los seres humanos son idénticos desde el punto de vista biológico: los mismos genes engendran los diferentes colores de la piel, las diferentes expresiones de nuestro rostro, nuestras cualidades y nuestros defectos. Lo transcultural muestra que los seres humanos son también idénticos desde el punto de vista espiritual, más allá de la inmensa diferencia entre las culturas. Lo transcultural se traduce por la lectura simultánea de nuestros niveles de silencio, a través de la multitud de culturas. “El resto es silencio” (*The rest is silence*), son las últimas palabras de Hamlet.

Es el Sujeto quien forja el trans-lenguaje, un lenguaje orgánico que capta la espontaneidad del mundo más allá del encadenamiento infernal de la abstracción por la abstracción. El acontecimiento del ser es tan espontáneo y súbito como un acontecimiento cuántico. Es la continuidad de los acontecimientos del ser lo que constituye la verdadera *actualidad*, que, desgraciadamente, no llama nada la atención a nuestros medios de comunicación de masas. Y, sin embargo, son ellos quienes constituyen el núcleo de una verdadera *comunicación*.

En el fondo, lo que se encuentra en el centro de lo transcultural -es el problema del *tiempo*. El tiempo es la medida del cambio de los diferentes procesos. En consecuencia, el *tiempo pensado* es siempre pasado o futuro. Es del campo del Objeto. Por el contrario, el *tiempo vivido* en lo súbito de un acontecimiento del ser, el instante presente, es impensable. “*La idea de instante presente* –escribe Charles Sanders Peirce, uno de los grandes precursores de la transdisciplinariedad –en el cual, que exista o no, uno piensa naturalmente como en un punto en el tiempo donde ningún pensamiento no puede tener lugar, donde ningún

detalle no puede ser separado, es una idea de Primeidad... ”, la Primeidad siendo el modo de ser de lo que es tal como es, positivamente y sin referencia a cualquier otra cosa.

El instante presente es el tiempo vivo. Es del campo del Sujeto, más precisamente, del campo de lo que une el Sujeto al Objeto. El instante presente es, estrictamente hablando, un no-tiempo, una experiencia de la relación entre el Sujeto y el Objeto y, a ese título, contiene potencialmente en él el pasado y el futuro, la totalidad del flujo de información que atraviesa los niveles de Realidad y la totalidad del flujo de conciencia que atraviesa los niveles de percepción. *El tiempo presente es verdaderamente el origen del futuro y el origen del pasado.* Las diferentes culturas, presentes y por venir, se desarrollan en el tiempo de la Historia, el tiempo del cambio en la condición de los pueblos y de las naciones. Lo transcultural concierne el tiempo presente de la trans-Historia, que es a la vez del campo de lo impensable y de la epifanía.

Lo transcultural es la condición de ser de la cultura. Michel Cazenave lo concibe bajo el doble aspecto de *la unidad diferenciada* de las culturas que construyen lo Humano y la incessante *circulación entre las culturas*, que las preserva de su desintegración.

Desde luego, la pluralidad compleja de las culturas y la unidad abierta de lo transcultural coexisten en la visión transdisciplinaria. *Lo transcultural es la punta de lanza de la cultura transdisciplinaria.*

Las diferentes culturas son las diferentes facetas de lo Humano. Lo multicultural permite *la interpretación* de una cultura por otra cultura, lo intercultural –la *fecundación* de una cultura por otra cultura, mientras que lo transcultural asegura la *traducción* en toda otra cultura, por el desciframiento del sentido que une las diferentes culturas, a la vez superándolas.

El lenguaje transcultural, que hace posible el diálogo entre todas las culturas y que impide su homogeneización, es uno de los aspectos mayores de la investigación transdisciplinaria.

La transdisciplinariedad: desvío y derivas

Los grandes cambios de la Historia y de la cultura han sido siempre inducidos por un mínimo desvío: una pequeña desviación con relación a las normas en vigor pone en marcha repentinamente el derrumbamiento del sistema reinante y, seguidamente, la aparición de nuevas normas todo-poderosas.

En el campo de la Historia, el ejemplo más claro es probablemente el del nacimiento del cristianismo. Algunos “iluminados,” que no tenían sino el poder de su visión de otro mundo, iniciaron un movimiento que iría a cambiar la faz del mundo.

En el campo científico, las dos grandes construcciones intelectuales de este siglo –la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica- tienen como fuente algunas pequeñas anomalías sobre el plano experimental. A pesar de esfuerzos teóricos considerables, estas anomalías no han podido ser eliminadas. Han engendrado de esa manera un ensanchamiento sin precedente del campo de la verdad científica, cuyas nuevas normas han regido por completo la física del siglo XX.

Un sistema todo-poderoso, social o cultural, no es entonces sino una desviación que tiene éxito. Pero, claro está, no basta ser una desviación para triunfar. De dónde viene el éxito de un desvío?

Un análisis en término de parámetros que deberían ser tomados en cuenta para el éxito de un desvío lleva rápidamente a un callejón sin salida, porque el número y la naturaleza misma de esos parámetros nos son, en gran parte, desconocidos. En un lenguaje de físicos se podría afirmar que,

en el caso de un desvío, las condiciones iniciales son menos importantes que la naturaleza de las leyes que operan en el campo considerado. Un desvío que triunfa está en *conformidad* con lo que hay de más central en esas leyes, lo que no es otra cosa que el centro del movimiento mismo. Actúa por una *visión* que se abre hacia un nivel de Realidad diferente de aquel donde se sitúa el sistema considerado. La estructura gödeliana de la naturaleza y del conocimiento está en relación directa con el triunfo de una desviación.

La transdisciplinariedad, por su naturaleza, tiene el estatuto de un desvío, y no de una disidencia (que termina siempre por ser absorbida por el sistema reinante). Se aparta de la norma supuestamente indiscutible de la eficacia sin frenos y sin otros valores que la eficacia misma, que está, evidentemente, fundada sobre la proliferación de las disciplinas académicas y no-académicas. La transdisciplinariedad actúa en nombre de una visión –la del equilibrio necesario entre la interioridad y la exterioridad del ser humano, y esta visión pertenece a un nivel de Realidad diferente de ese del mundo actual. Por lo tanto, habría que concluir que la transdisciplinariedad es un desvío que triunfará? Dejemos a quienes vivirán durante el próximo milenio el cuidado de contestar a esta pregunta, pero de aquí en adelante podemos despejar ciertos obstáculos mayores sobre la vía de la transdisciplinariedad, que pueden ser calificados de *derivas*.

Las derivas tienen, en el caso de la transdisciplinariedad, una definición rigurosa. Son engendradas por los *niveles de confusión*, noción transdisciplinaria pertinente introducida por Philippe Quéau.

Los niveles de confusión son engendrados por el no-respeto del papel del rol único y singular que cada nivel de Realidad y cada nivel de percepción juega en la unidad abierta del mundo. Así, las derivas o distorsiones, son innumerables. Pero uno puede sin embargo nombrar algunas derivas que amenazan en transformar la transdisciplinariedad, por una reducción más o menos disimulada, en lo que *no es*. Eliminar de esta forma el desvío por un regreso a las normas en vigor en nombre mismo de este desvío.

La confusión más elemental consiste en el *olvido de la discontinuidad de los niveles de Realidad y los niveles de percepción*

reemplazándola implícitamente por su continuidad. Entonces, inevitablemente, se opera la reducción de todos los niveles de Realidad y de percepción a un solo y mismo nivel de Realidad y de percepción, la pluralidad compleja quedando reducida a una complejidad sin otro orden que aquel horizontal, de los niveles de organización; y la unidad abierta del mundo deviene un mundo plural cerrado sobre sí-mismo, propicio a todas las recuperaciones ideológicas y dogmáticas. Este *nivel cero de confusión* es entonces muy peligroso. Implica la confusión entre la pluridisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. El diálogo armonioso entre la disciplinariedad, la pluridisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad que se completan una a otra, sería de esa manera reemplazado por la cacofonía de un deslizamiento semántico sin fin, sin ningún interés.

Pero hay otras derivas más sutiles, y por consecuencia, más temibles.

Dos niveles extremos de confusión son posibles.

Uno podría vislumbrar *la reducción arbitraria de todos los niveles de percepción a un solo y mismo nivel de percepción, reconociendo además la existencia de varios niveles de Realidad.*

Este nivel de confusión podría conducir a un *nuevo científicismo* tomando como fundamento intelectual una transdisciplinariedad mal entendida. La posición de tipo científico está fundada sobre la creencia en que un solo tipo de conocimiento –la Ciencia– es el detentor de los medios de acceso a la verdad y a la realidad. La ideología científica del siglo XIX proclamaba que *la ciencia sola* podía conducirnos al descubrimiento de la verdad y de la realidad. El *neo-cientificismo* en germen hoy en día ya no niega más el interés del diálogo entre la ciencia y los otros campos del conocimiento, pero no renuncia por ello al postulado que afirma que el horizonte de la pertinencia de la ciencia es ilimitado y que la ciencia permanece capaz de rendir cuenta de la totalidad de lo que existe. El signo más característico del neo-cientificismo es la negación del valor de toda investigación de un metadiscurso o de una metateoría. Todo deviene así juego (potencialmente mortífero) y goce (potencialmente destructivo): el ser humano puede divertirse saltando de una rama del conocimiento a otro pero uno no puede encontrar *ningún puente* que una un modo de conocimiento a otro.

El mismo nivel de confusión podría conducir a la absorción (y por tanto la destrucción) de la transdisciplinariedad por las ideologías extremistas de todo lado, de derecha o de izquierda, en búsqueda de una nueva virginidad. Vivimos en un mundo confuso, donde todo puede suceder. El vacío creado por la implosión inesperada, sin guerra, del imperio soviético, será rápidamente llenado puesto que la Historia, como la Naturaleza, tiene horror del vacío. Eslóganes como “el fin de la Historia” o “la muerte de las ideologías” tratan de ocultar ese vacío que será pronto llenado por lo mejor o por lo peor. En nuestros días los extremistas ya no se atreven a presentarse como extremistas, puesto que saben que su oportunidad de triunfar es prácticamente nula. Entonces el lobo tomará la apariencia del cordero, gracias a la ideología neo-científica. Podemos imaginar lo que serían un Hitler o un Stalin en nuestra época, quienes armados del poder informático y de la manipulación genética, sabrían jugar sobre todos los registros de las necesidades espirituales de los seres humanos contemporáneos? El reconocimiento de la existencia de varios niveles de Realidad podría conducir a un falsa-apariencia de libertad entregada a los otros, y a una falsa-apariencia de espiritualidad, justificando todas las manipulaciones imaginables. El neo-cientificismo y las ideologías extremistas tienen en común su búsqueda obsesiva de la muerte del Sujeto. El hombre interior es la pesadilla de todo científico y de toda ideología totalitaria, sea cual sea su disfraz.

Otro nivel extremo de confusión consistiría en *el reconocimiento de la existencia de varios niveles de percepción rehusando admitir la existencia de varios niveles de Realidad*.

Esta deriva conduciría a *la anexión de la transdisciplinariedad al irracionalismo hermético*, que conoce actualmente un resurgimiento por otra parte inevitable (no es el irracionalismo el hermano gemelo del extremo racionalismo?). De esta manera la transdisciplinariedad sería rápidamente vaciada de toda vida para ser transformada en un puro fenómeno de lenguaje, un lenguaje para “iniciados”: se hablaría así de lenguaje “transdisciplinario” como se puede hablar de lenguaje “lacaniano” (esta última afirmación no pretende hacer ninguna referencia inconveniente a Lacan mismo). Un lenguaje que diría todo sobre nada. Dos fuertes tendencias, aparentemente sin ningún nexo entre ellas, pueden conducir a esta deriva o distorsión. Por una parte, el capricho actual por el

esoterismo barato: se retiene el lenguaje de la alquimia pero se olvida que antiguamente estaba unido a experiencias interiores precisas; se retiene el lenguaje de la astrología, pero se olvida que anteriormente sus símbolos estaban unidos a una ciencia de los tipos psicológicos, etc. Por otra parte, la moda universitaria actual es reducir todo al lenguaje, a lo semántico: no habría Realidad, en el sentido ontológico del término, sino simplemente lenguajes que construyen una realidad, y no habría ciencia que explora la Naturaleza sino una construcción social de lo que llamamos “la ciencia.” Esas dos tendencias expresan de hecho el fracaso de la sociedad actual, pero se visten de los adornos atrayentes de la espiritualidad o de la honorabilidad académica para esconderla púdicamente.

También existe un nuevo nivel de confusión intermedio entre el nivel cero de confusión y los niveles extremos de confusión. Uno puede muy bien *reconocer la existencia de varios niveles de Realidad y de varios niveles de percepción sin a la vez tomar en consideración su rigurosa correlación.*

En este contexto la deriva más evidente consistiría en *la asimilación del impulso transdisciplinario a la Nueva Era*. Aquí no se trata de hacer un juicio de valor sobre las tendencias agrupadas en la Nueva Era, donde se encuentra lo mejor y lo peor. Este movimiento complejo, caótico y anárquico, exigiría un juicio matizado, específico a las tendencias contradictorias que lo constituyen. La fuente de la Nueva Era es noble, porque su desarrollo se explica por una reacción de supervivencia al envejecimiento y a la inadecuación del sistema de pensamiento actual con relación a los desafíos de la vida moderna. Algunas personalidades que han animado en su comienzo el movimiento de la Nueva Era forman parte, sin duda alguna, de la estirpe de los innovadores. En fin, ciertas ideas y prácticas, sobre todo aquellas ligadas a la revalorización del papel del cuerpo en la vida del ser humano contemporáneo, no hay que descartarlas. Pero el peligro asociado a la Nueva Era tiene como raíz su falta de rigor, que conduce a mezclarlo todo, en un saco amorfo y sin consistencia, donde habría tentación de incluir la transdisciplinariedad como un componente honorable y más o menos exótico. Cualquiera sean las motivaciones de uno o de otro de sus representantes, la Nueva Era aparece como un gigantesco hipermercado de nuestra sociedad de consumo, donde cada uno y cada una pueden venir a buscar un poco de Oriente y un poco de Occidente, para reencontrar, a buen precio, la paz de su conciencia.

El consumo espiritual es la imagen en espejo del consumo de bienes materiales. La falta de rigor puede conducir al encerramiento sectario, con sus temibles peligros. La multiplicación de sectas es uno de los signos de la desaparición de los puntos de referencia en la sociedad de consumo. La evasión en la vida cerrada de una secta es de hecho la necesidad de perder toda responsabilidad en un mundo de una complejidad incomprendible. La droga pseudo-espiritual es una droga como cualquier otra. Aquí como en otras cosas sería más inteligente combatir las *causas* de la enfermedad en lugar de concentrarse de una manera obsesiva sobre los *síntomas* de la misma.

Una deriva de la misma naturaleza es la *deriva mercantil*. La transdisciplinariedad mal conducida podría constituir el medio ideal para dar una nueva legitimidad a los “decideurs” en desasosiego sin cambiar nada sus gestiones. No vemos ya florecer los seminarios de formación de los “decideurs” donde la espiritualidad sufí ladea la física cuántica, el esoterismo cristiano, la neurofisiología, el budismo, y el último grito de la informática? Claro está, este fenómeno reciente no tiene nada de negativo en sí mismo si se trata de *abrir* el mundo de los “decideurs” a los valores de la cultura antigua o moderna. Pero existe muy bien el peligro de apropiarse de la cultura transdisciplinaria, en lo que tiene de más innovadora, para continuar sometidos al solo dios de la eficacia por la eficacia, de una manera infinitamente más refinada que antes.

Hay urgencia de formulación de una *deontología transdisciplinaria* cuyos mayores tres puntos de referencia son el reconocimiento de los derechos inalienables del hombre interior, de la novedad irreductible de nuestra época y del carácter *a-tópico* de la transdisciplinariedad. Esa deontología transdisciplinarias es una de las salvaguardas de la orientación inamovible de la actitud transdisciplinaria Es por eso que los participantes en el Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad sintieron la necesidad de elaborar una *Carta*.

Es por la amputación de la transdisciplinariedad del reconocimiento de los derechos del hombre interior, complemento de los derechos del hombre exterior, que pueden vislumbrarse las peores distorsiones.

El reconocimiento de la novedad irreductible de nuestra época implica que todo retorno a una ideología, religión o filosofía del pasado es hoy día nociva; lo que no excluye sino, todo al contrario, implica el redescubrimiento de las riquezas de todas las tradiciones del mundo. El reconocimiento explícito de esta novedad irreductible es uno de los garantes mayores de la ausencia de toda deriva. En la transdisciplinariedad, como en la física cuántica nacida a principios de este siglo, no se puede fabricar lo nuevo con lo antiguo.

El tercer punto de referencia mayor de la ausencia de derivas es el reconocimiento del carácter *a-tópico* de la transdisciplinariedad. El lugar de la transdisciplinariedad es un lugar sin lugar. No se encuentra ni en el hombre interior (no engendrando así una nueva religión ni una nueva filosofía ni una nueva metafísica) ni en el hombre exterior (por lo tanto no engendrando una nueva ciencia, fuese ciencia de las ciencias). Se podría evitar así las fórmulas vacías pero actuantes, como la de “la muerte del hombre.” La dialéctica Historia - trans-Historia exige que una verdadera investigación transdisciplinaria se nutra del tiempo y de la Historia.

La teoría transdisciplinaria no opone holismo y reduccionismo sino que los considera como dos aspectos de un solo y mismo conocimiento de la Realidad. Ella integra lo local en lo global y lo global en lo local. Actuando sobre lo local, se modifica lo global y actuando sobre lo global, se modifica lo local. Holismo y reduccionismo, global y local, son dos aspectos de un solo y mismo mundo multidimensional y multirreferencial, el mundo de la pluralidad compleja y de la unidad abierta.

En el fondo, lo que une todas las derivas es el *empobrecimiento de la dimensión trans-subjetiva del ser*. Su desnaturalización y su profanación arriesgan aumentar los fenómenos de irracionalismo, de oscurantismo y de intolerancia, cuyas consecuencias humanas, inter-humanas y sociales, son incalculables.

Por la eliminación de todas las derivas, se dibuja el largo camino que conduce del saber a la comprensión en nombre de la esperanza recobrada, en una travesía y una búsqueda sin cesar recomenzadas.

Rigor, apertura y tolerancia

Rigor, apertura y tolerancia son los tres rasgos fundamentales de la *actitud transdisciplinaria*.

El rigor es primero que todo el rigor del lenguaje en la argumentación fundada sobre el conocimiento vivo, a la vez interior y exterior de la transdisciplinariedad.

La transdisciplinariedad es simultáneamente un *corpus* de pensamiento y una experiencia vivida. Estos dos aspectos son indisociables. El lenguaje transdisciplinario debe traducir en palabras y en acto la simultaneidad de estos dos aspectos. Todo deslizamiento excesivo del lado del pensamiento discursivo o del lado de la experiencia nos hace salir del campo de la transdisciplinariedad.

El lenguaje transdisciplinario está fundado sobre *la inclusión del tercero que se encuentra siempre entre el “por qué” y el “como,” entre el “Quien?” y el “Qué?”* Esta inclusión es a la vez teórica y experimental. Un lenguaje orientado exclusivamente hacia el “por qué,” hacia el “cómo” o hacia el tercero incluido no pertenece al campo de la transdisciplinariedad. La triple orientación del lenguaje transdisciplinario, -y hacia el “por qué” y hacia el “cómo” y hacia el tercero incluido- asegura la *calidad de presencia* de aquel o aquella que emplea el lenguaje transdisciplinario. Esta cualidad de presencia permite la relación auténtica al Otro, en el respeto de lo que el Otro tiene de más profundo en sí mismo. Si yo encuentro el *justo lugar* en mí mismo al momento en que me dirijo al Otro, el Otro podrá encontrar el justo lugar en sí mismo y así nos podremos *comunicar*. Porque la comunicación es primero la correspondencia de los justos lugares en mí mismo y en el Otro, que es el fundamento de la verdadera *comunión*, más allá de toda mentira o de todo deseo de

manipulación del otro. *El rigor es entonces también la búsqueda del justo lugar en mí mismo y en el otro en el momento de la comunicación.*

Este rigor es un ejercicio difícil sobre el filo de la navaja que une el abismo del “por qué” y el abismo del “cómo,” el abismo del “Quién?” y del “Qué?” Es entonces el resultado de una *búsqueda* perpetua, alimentada sin cesar por los saberes nuevos y las experiencias nuevas. El rigor de la transdisciplinariedad es *de la misma naturaleza que el rigor científico*, pero los lenguajes son diferentes. Uno mismo puede afirmar que *el rigor de la transdisciplinariedad es una profundización del rigor científico*, en la medida en que toma en cuenta no solamente las cosas sino también los seres y su relación con los otros seres y con las cosas. *Tomar en cuenta todos los datos presentes en una situación dada* caracteriza este rigor. Es solamente de esta manera que el *rigor* es verdaderamente el resguardo con respecto a todas las derivas posibles.

La apertura comporta la aceptación de lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible.

La apertura es de tres clases: la apertura de un nivel de Realidad hacia otro nivel de Realidad, la apertura de un nivel de percepción hacia otro nivel de percepción y la apertura hacia la zona de resistencia absoluta que une el Sujeto y el Objeto. Lo desconocido, lo inesperado y lo imprevisible en un momento dado de la Historia se transforma, con el tiempo, en conocido, esperado y previsible, pero simultáneamente nace una nueva forma de desconocido, de inesperado y de imprevisible. La estructura gödeliana de la Naturaleza y del conocimiento garantiza la presencia permanente de lo desconocido, de lo inesperado y de lo imprevisible. La fuente de sus múltiples formas en la Historia es la zona de resistencia absoluta que une el Sujeto y el Objeto. La apertura de la transdisciplinariedad implica, por su propia naturaleza, la negación de todo dogma, de toda ideología, de todo sistema cerrado de pensamiento. Esta apertura es el signo del nacimiento de un nuevo tipo de pensamiento orientado tanto hacia las respuestas como hacia las preguntas. El Sujeto es él mismo *la pregunta abismal* que asegura la permanencia del cuestionamiento. La negación del cuestionamiento, la certitud absoluta, son la marca de una actitud que no se inscribe en el campo de la transdisciplinariedad. La cultura transdisciplinaria es la cultura del

cuestionamiento perpetuo que acompaña las respuestas aceptadas como temporales.

La tolerancia resulta de la constatación de que existen ideas y verdades contrarias a los principios fundamentales de la transdisciplinariedad.

El modelo transdisciplinario de la Realidad ilumina de una manera nueva el viejo problema de la tolerancia. La concordancia entre los niveles de Realidad y los niveles de percepción puede ser creciente o decreciente en el tiempo, evolutiva o involutiva. Existe entonces un problema de *elección*. Decididamente, la transdisciplinariedad hace la elección evolutiva, pero fuerza es constatar la existencia de una elección opuesta a la suya. La elección involutiva implica el aumento de las oposiciones binarias y de los antagonismos. El papel de la transdisciplinariedad no es el de luchar contra esa elección, porque esta elección opuesta a la suya está inscrita también en la naturaleza del Sujeto. Luchar contra esta elección involutiva regresaría, a fin de cuenta, al reforzamiento de esta elección, porque los *niveles de acción* de la transdisciplinariedad y de la anti-transdisciplinariedad son diferentes. El papel de la transdisciplinariedad es de actuar en el sentido de su elección y mostrar *en acto* que la superación de las oposiciones binarias y de los antagonismos es efectivamente realizable.

El rigor, la apertura y la tolerancia, deben estar presentes en *la investigación y la práctica transdisciplinaria*.

El campo de la investigación y de la práctica transdisciplinaria es inmenso, yendo de la fecundación de la investigación disciplinaria hasta la elaboración de un proyecto de civilización. En este contexto es útil introducir la noción de “grados de transdisciplinariedad.”

Los *grados de transdisciplinariedad* están definidos en función de la toma en cuenta más o menos completa de los tres pilares metodológicos de la transdisciplinariedad: los niveles de Realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad.

Un primer grado de transdisciplinariedad concierne las disciplinas mismas. Es el espíritu de un investigador en tal o cual disciplina lo que por

añadidura puede ser transdisciplinario. *Todas* las disciplinas pueden estar animadas por la actitud transdisciplinaria: no hay una disciplina que sea favorecida con relación a otra desde el punto de vista de la transdisciplinariedad. *Hay grados de transdisciplinariedad pero no puede haber disciplinas con carácter transdisciplinario.*

De toda evidencia, la metodología transdisciplinaria no reemplaza la metodología de cada disciplina, que permanece como lo que ella es. Pero, la metodología transdisciplinaria fecunda estas disciplinas, proveyéndoles esclarecimientos nuevos e indispensables que no pueden ser producidos por la metodología disciplinaria. La metodología transdisciplinaria podría conducir aún a verdaderos descubrimientos en el seno de las disciplinas. Esto es natural porque un aspecto de la transdisciplinariedad es la investigación de lo que atraviesa las disciplinas. El ejemplo de Oersted que, partiendo de una idea de la *Naturphilosophie* –aquella de polaridad, ha sido conducido al descubrimiento científico del electromagnetismo, es un precedente histórico extremadamente elocuente.

Así mismo, la transdisciplinariedad puede fecundar las investigaciones pluri e interdisciplinarias, abriéndolas hacia el espacio común del Sujeto y del Objeto.

De un interés muy particular es la penetración de la mirada transdisciplinaria en el campo de la poesía, del arte, de la estética, de la religión, de la filosofía y de las ciencias sociales. En cada uno de estos campos otro grado de transdisciplinariedad está en acción, que implica no solamente lo que atraviesa las disciplinas, sino también lo que las estructura. En el fundamento de todas las disciplinas hay una mirada transdisciplinaria que les da sentido. Porque en el trasfondo de cada disciplina se encuentra el sin-fondo de lo que une el Sujeto y el Objeto transdisciplinario.

Actitud transreligiosa y presencia de lo sagrado

El problema de lo *sagrado*, comprendido en tanto que presencia de alguna cosa *irreduciblemente real* en el mundo, es inevitable en toda teoría racional del conocimiento. Uno puede negar o afirmar la presencia de lo sagrado en el mundo y en nosotros mismos, pero uno está siempre obligado a referirse a lo sagrado, para elaborar un discurso coherente sobre la Realidad.

Lo sagrado es *lo que une*. Por su sentido, alcanza al origen etimológico de la palabra “religión”(*religare* –unir) pero no es, por sí mismo, el atributo de una u otra religión: “*Lo sagrado no implica la creencia en Dios, en dioses o en espíritus. Es ... la experiencia de una realidad y la fuente de la conciencia de existir en el mundo*”-escribe Mircea Eliade. Siendo lo sagrado primero que todo, una experiencia, se traduce por un sentimiento –el sentimiento “religioso”- de eso que une los seres y las cosas y, como consecuencia, induce en lo más recóndito del ser humano *el respeto absoluto* de las alteridades unidas por la vida común sobre una sola y misma Tierra.

La abolición de lo sagrado ha conducido a la abominación de Auschwitz y a los veinticinco millones de muertos del sistema stalinista. El respeto absoluto de las alteridades ha sido reemplazado por la pseudosacralización de una *raza* o de *un hombre nuevo*, encarnado por dictadores erigidos al rango de divinidades.

El origen del totalitarismo se encuentra en la abolición de lo sagrado. Lo sagrado, en tanto que experiencia de un real irreducible, es

efectivamente el elemento esencial en la estructura de la conciencia y no un simple estadío en la historia de la conciencia. Cuando este elemento es violado, desfigurado, mutilado, la Historia deviene criminal. En este contexto, la etimología de la palabra “sagrado” es altamente instructiva. Esta palabra viene del latín *sacer* que quiere decir *lo que no puede ser tocado sin mancillar*, pero también *lo que no puede ser tocado sin ser mancillado*. *Sacer* designaba al culpable encomendado a los dioses del infierno. Al mismo tiempo, por su raíz indoeuropea *sak*, lo sagrado es asociado al *sanctus*. Este doble rostro y sagrado y maldito del *sacer* es el doble rostro de la Historia misma, con sus balbuceos, sus contorsiones, sus contradicciones, que a veces dan la impresión de que la Historia es un cuento de locos.

“*Nuestro siglo, con el psicoanálisis, ha redescubierto los demonios en el hombre –la labor que ahora nos espera es la de redescubrir los dioses*”- decía André Malraux en 1955. Es parojoal y significativo que la época más desacralizada de la Historia haya engendrado una de las reflexiones más profundas sobre la cuestión de lo sagrado. El problema ineludible de lo sagrado atraviesa la obra de pensadores y creadores muy diferentes del siglo XX, así como también la de artistas y poetas y de científicos inspirados, de maestros de la vida y maestros del pensamiento.

El modelo transdisciplinario de la Realidad lanza una nueva luz sobre el sentido de lo sagrado.

Una zona de resistencia absoluta une el Sujeto y el Objeto, los niveles de Realidad y los niveles de percepción. El *movimiento* en lo que tiene de más general, es el atravesamiento simultáneo de los niveles de Realidad y de los niveles de percepción. Ese movimiento coherente está asociado simultáneamente a dos sentidos, a dos direcciones: un sentido “ascendente” (que corresponde a una “ascensión” a través de los niveles de Realidad y de percepción) y un sentido “descendente” (correspondiente a un “descenso” a través de los niveles.) La zona de resistencia absoluta aparece como la *fuente* de este doble movimiento simultáneo y no contradictorio, de la ascensión y del descenso a través de los niveles de Realidad y de percepción: una resistencia absoluta es evidentemente incompatible con la atribución de una sola dirección –de ascenso o de descenso- precisamente porque ella es *absoluta*.

Esta zona es un “más-allá” con relación a los niveles de Realidad y de percepción, pero un más-allá *unido* a ellos. La zona de resistencia absoluta es el espacio de la coexistencia de la *trans-ascendencia* y de la *trans-descendencia*. En tanto que “trans-ascendencia,” esta zona está unida a la noción filosófica de “trascendencia”(que viene de *transcendere*, de *trans* significando “más-allá” y de *ascendere* significando “subir.”) En tanto que “trascendencia” la zona está unida a la noción de “inmanencia.” La zona de resistencia absoluta es a la vez *trascendencia inmanente e inmanencia trascendental*. La expresión “trascendencia inmanente” pone inevitablemente el acento sobre la trascendencia mientras que “inmanencia trascendente” pone el acento sobre la inmanencia. Ellas no están entonces adecuadas a la designación de la zona de resistencia absoluta, que aparece como lo real irreducible no pudiendo reducirse ni a la trascendencia inmanente, ni a la inmanencia trascendental. Lo que convendría para designar esta zona de resistencia absoluta, es la palabra “sagrado” en tanto que tercero incluido conciliando la trascendencia inmanente y la inmanencia trascendental. Lo sagrado permite el *encuentro* entre el movimiento ascendente y el movimiento descendente de la información y de la conciencia a través de los niveles de Realidad y los niveles de percepción. Este encuentro es la condición irreemplazable de nuestra *libertad* y de nuestra *responsabilidad*. En ese sentido, lo sagrado aparece como la fuente última de nuestros valores. Es el espacio de unidad entre el tiempo y el no-tiempo, lo causal y lo a-causal.

Hay una unidad abierta de cuestionamiento en la multiplicidad de las respuestas porque lo sagrado es *la* cuestión.

Las diferentes religiones, como las corrientes agnósticas y ateas se definen, de una u otra manera, con relación a la cuestión de lo sagrado. Lo sagrado, en tanto que experiencia, es la fuente de una *actitud transreligiosa*. *La transdisciplinariedad no es ni religiosa ni arreligiosa, es transreligiosa*. Es la actitud transreligiosa, salida de una transdisciplinariedad vivida, lo que nos permite aprender a conocer y a apreciar la especificidad de las tradiciones religiosas y arreligiosas que nos son ajenas, para percibir mejor las estructuras comunes que las fundan y llegar así a una *visión transreligiosa del mundo*.

La actitud transreligiosa no está en contradicción con ninguna tradición religiosa ni con ninguna corriente agnóstica o atea, en la medida

en que esas tradiciones y esas corrientes reconocen la presencia de lo sagrado. Esta presencia de lo sagrado es, de hecho, nuestra *trans-presencia* en el mundo. Si ella fuera generalizada, *la actitud transreligiosa haría imposible toda guerra de religiones*.

Lo agudo de lo transcultural desemboca sobre *lo transreligioso*. Por una curiosa coincidencia histórica, el descubrimiento de la *Venus de Lespugue* tuvo lugar en 1922, solamente dos años después del escándalo de la *Princesa X* de Brancusi, escultura retirada del Salón de los Independientes de París, por obscenidad. Los conoedores de arte descubrieron, pasmados, el parecido inaudito entre una escultura paleolítica y la del más innovador de los creadores de la época, que iría a ser reconocido más tarde como el fundador de la escultura moderna. Brancusi, como el autor anónimo de la *Venus de Lespugue*, buscaba hacer visible la esencia invisible del movimiento. Intentaron, a través de su propia cultura, responder a la cuestión de lo sagrado, hacer visible lo invisible. A pesar de los milenios que los separaban las formas salidas de sus seres interiores tuvieron un parecido contundente.

La actitud transreligiosa no es un simple proyecto utópico: está inscrita en lo más profundo de nuestro ser. A través de *lo transcultural, que desemboca sobre lo transreligioso, la guerra de las culturas, amenaza cada vez más presente en nuestra época, no tendría razón de ser*. La guerra de las civilizaciones no tendría lugar si la actitud trans-cultural y transreligiosa encontraran su justo lugar en la modernidad.

Evolución transdisciplinaria de la educación

El acontecimiento de una cultura transdisciplinaria que podría contribuir a la eliminación de las tensiones que amenazan la vida sobre nuestra planeta, es imposible sin un nuevo tipo de educación, que tome en cuenta *todas* las dimensiones del ser humano.

Las diferentes tensiones –económicas, culturales, espirituales- están inevitablemente perpetuadas y profundizadas por un sistema de educación fundado sobre los valores de otro siglo, en desfasaje acelerado con las mutaciones contemporáneas. La guerra más o menos larvaria de las economías, de las culturas y de las civilizaciones no cesa de conducir, aquí y allá, a la guerra caliente. En el fondo, toda nuestra vida individual y social está estructurada por la educación. La educación se encuentra en el centro de nuestro devenir. El devenir está estructurado por la educación que es impartida en el presente, aquí y ahora.

A pesar de la enorme diversidad, de un país a otro, de los sistemas de educación, la mundialización de los desafíos de nuestra época acarrea la mundialización de los problemas de la educación. Las sacudidas que atraviesan el campo de la educación, en un país o en otro, no son sino los síntomas de una sola y misma falla entre los valores y las realidades de una vida planetaria en mutación. Si no hay, ciertamente, recetas milagrosas, hay sin embargo un *centro común de interrogación* que conviene no ocultar si verdaderamente deseamos vivir en un mundo más armonioso.

La toma de conciencia sobre un sistema de educación desfasado de las mutaciones del mundo moderno se ha traducido en numerosos coloquios, informes y estudios.

El informe más reciente y más exhaustivo ha sido elaborado por la “Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI,” vinculado a la UNESCO y presidido por Jacques Delors. *El informe Delors* pone con fuerza el acento sobre los cuatro pilares de un nuevo tipo de educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

En este contexto, la teoría transdisciplinaria puede tener una contribución importante en el advenimiento de este nuevo tipo de educación.

Aprender a conocer significa primero el aprendizaje de métodos que nos ayuden a distinguir eso que es real de eso que es ilusorio, y tener así un acceso inteligente a los saberes de nuestra época. En este contexto, *el espíritu científico*, una de las más altas adquisiciones de la aventura humana, es indispensable. La iniciación temprana a la ciencia es saludable porque permite acceso, desde el comienzo de la vida humana, a la inagotable riqueza del espíritu científico fundada sobre el cuestionamiento, sobre la negación de toda respuesta prefabricada y de toda certidumbre en contradicción con los hechos. Pero el espíritu científico no quiere decir de ninguna manera aumento sin consideración de la enseñanza de las materias científicas y la construcción de un mundo interior fundado sobre la abstracción y la formalización. Un tal exceso –lamentablemente corriente, no podría conducir sino a lo exactamente opuesto al espíritu científico: las respuestas prefabricadas de antes estarían reemplazadas por otras respuestas prefabricadas (esta vez con una especie de brillo “científico”) y en fin de cuentas, un dogmatismo estaría reemplazado por otro. No es la asimilación de una enorme masa de conocimientos científicos lo que da acceso al espíritu científico, sino la *calidad* de eso que es enseñado. Y “calidad” quiere decir aquí hacer entrar al niño, al adolescente o al adulto, al corazón mismo de la diligencia científica, que es el cuestionamiento permanente en relación con la resistencia de los hechos, de las imágenes, de las representaciones, de las formalizaciones.

Aprender a conocer también quiere decir estar capacitado para establecer *pasarelas* –pasarelas entre los diferentes saberes, entre esos saberes y sus significaciones para nuestra vida de todos los días; entre esos saberes y significaciones y nuestras capacidades interiores. Esta diligencia transdisciplinaria será el complemento indispensable de la gestión disciplinaria, porque llevará a un *ser sin cesar re-unido*, capacitado para adaptarse a las exigencias cambiantes de la vida profesional, y dotado de una flexibilidad siempre orientada hacia la actualización de sus potencialidades interiores.

Aprender a hacer significa, ciertamente, la adquisición de un oficio y de los conocimientos y prácticas que le están asociados. La adquisición de un oficio pasa necesariamente por una especialización. Uno no puede hacer una operación a corazón abierto si uno no ha estudiado la cirugía; uno no puedo resolver una ecuación de tercer grado si no ha estudiado las matemáticas; uno no puede ser director dramático sin conocer las técnicas teatrales.

Pero en nuestro mundo en ebullición, en el que el sismo informático es anunciador de otros sismos por llegar, fijarse toda la vida a un solo y mismo oficio puede ser peligroso porque ello amenaza conducir a la desocupación, a la exclusión, al sufrimiento desintegrante del ser. La especialización excesiva y precoz debe eliminarse en un mundo de cambios rápidos. Si uno quiere verdaderamente conciliar la exigencia de la competencia y la preocupación de igualdad de oportunidades de todos los seres humanos, todo oficio en el porvenir debería ser un verdadero *telar*, un oficio que estaría unido, en el interior del ser humano, a los hilos que lo unen a otros oficios. No se trata, claro está, de adquirir varios oficios a la vez, sino de construir interiormente un núcleo flexible que daría rápidamente acceso a otro oficio.

Allí también, la diligencia transdisciplinaria puede ser preciosa. En fin de cuentas, “aprender a hacer” es un aprendizaje de la *creatividad*. “Hacer” significa también hacer algo nuevo, crear, poner al día las potencialidades creativas. Es este aspecto de “hacer” lo que es contrario al aburrimiento resentido, desgraciadamente, por tantos seres humanos obligados, para satisfacer sus necesidades, a ejercer un oficio en no-conformidad con sus disposiciones interiores. “La igualdad de oportunidades” quiere decir también *la realización de potencialidades*.

creativas diferentes de un ser a otro. “La competitividad” puede querer decir también *la armonía de las actividades creadoras* en el seno de una sola y misma colectividad. El aburrimiento, fuente de violencia, de conflicto, de desasosiego, de dimisión moral y social, puede ser reemplazado por la felicidad de la realización personal, cualquiera fuera el *lugar* donde esta realización se efectuara porque este lugar no puede ser sino único para cada persona en un momento dado.

Construir una verdadera *persona* quiere decir también asegurarle las condiciones de realización máxima de sus potencialidades creadoras. La jerarquía social, tan frecuentemente arbitraria y artificial, podría de esta manera ser reemplazada por la cooperación de los *niveles estructurados en función de la creatividad personal*. Estos niveles serían entonces *niveles de ser* más que niveles impuestos por una competencia que no tomaría de ninguna manera en cuenta al hombre interior. La teoría transdisciplinaria está fundada sobre el equilibrio entre el hombre exterior y el hombre interior. Sin este equilibrio, “hacer” no significa más nada que “padecer.”

Aprender a vivir juntos significa, ciertamente, primero el respeto de las normas que rigen las relaciones entre los seres que componen una colectividad. Pero estas normas deben ser verdaderamente comprendidas, admitidas interiormente por cada ser, y no padecidas en tanto que restricciones exteriores. “Vivir juntos” no quiere decir simplemente tolerar al otro en sus diferencias de opinión, de color de piel, o de creencias; plegarse a las exigencias de los poderosos; navegar entre los meandros de innumerables conflictos; separar definitivamente su vida interior de su vida exterior; simular escuchar al otro estando convencido de la justicia absoluta de las propias posiciones. Si no, “vivir juntos” se transforma ineluctablemente en su contrario: luchar los unos contra los otros.

La actitud transcultural, transreligiosa, transpolítica y transnacional puede ser adquirida. Es innata, en la medida en que dentro de cada ser hay un núcleo sagrado, intangible. Pero si esta actitud innata no es sino potencial, puede quedar para siempre no-actualizada, ausente en la vida y en la acción. Para que las normas de una colectividad sean respetadas deben ser *validadas* por la experiencia interior de cada ser.

Hay aquí un aspecto capital de la evolución transdisciplinaria de la educación: *reconocerse a sí mismo en el rostro del Otro*. Se trata de un

aprendizaje permanente que debe comenzar en la más tierna infancia y continuar a lo largo de la vida. La actitud transcultural, transreligiosa, transpolítica y transnacional nos permitirá así profundizar mejor nuestra propia cultura, defender mejor nuestros intereses nacionales, respetar mejor nuestras propias convicciones religiosas o políticas. La unidad abierta y la pluralidad compleja, como dentro de todos los otros campos de la Naturaleza y del conocimiento, no son antagónicas.

Aprender a ser aparece, a primera vista, como un enigma insondable. Sabemos existir pero, cómo aprender a ser? Debemos comenzar por aprender lo que quiere decir para nosotros la palabra “existir”: Descubrir nuestros condicionamientos, descubrir la armonía o la desarmonía entre nuestra vida individual y social, sondar las fundaciones de nuestras convicciones para descubrir lo que se encuentra debajo. En la construcción, la etapa de la excavación precede la de las fundaciones. Para fundar el ser, hay que proceder primero a las excavaciones de nuestras certidumbres, de nuestras creencias, de nuestros condicionamientos. Cuestionar, cuestionar siempre: aquí también el espíritu científico es una guía preciosa. Esto se aprende tanto por los enseñantes como por los enseñados.

“Aprender a ser” es también un aprendizaje permanente donde el enseñante informa al enseñado tanto como el enseñado informa al enseñante. *La construcción de una persona pasa inevitablemente por una dimensión trans-personal*. El no-respeto de este acuerdo necesario explica, en gran parte, una de las tensiones fundamentales de nuestra época, aquella entre lo material y lo espiritual. La supervivencia de nuestra especie depende, en una gran medida, de la eliminación de esta tensión, mediante una conciliación vivida a otro *nivel de experiencia* que el de todos los días, entre estos dos contradictorios aparentemente antagonistas. “Aprender a ser” es también aprender a conocer y respetar lo que une el Sujeto con el Objeto. El otro es un objeto para mí si no hago este aprendizaje, que me enseña que el otro y yo construimos juntos el Sujeto unido al Objeto.

Hay una inter-relación bastante evidente entre los cuatro pilares del nuevo sistema de educación: cómo aprender a ser aprendiendo a conocer, y cómo aprender a ser aprendiendo a vivir juntos?

En la visión transdisciplinaria hay también una trans-relación que une los cuatro pilares del nuevo sistema de educación y que tiene su fuente en nuestra propia constitución de seres humanos. Esta trans-relación es como el techo que reposa sobre los cuatro pilares de la construcción. Si se derrumba uno solo de estos cuatro pilares, la construcción entera de derrumba, y el techo con ella. Y si no hay techo, la construcción cae en ruina.

Una educación viable no puede ser sino una *educación integral del hombre*, según la formulación exacta del poeta René Daumal. Una educación que se dirige a la totalidad abierta del ser humano y no a uno solo de sus componentes.

La educación actual privilegia la inteligencia del hombre, con relación a su sensibilidad y a su cuerpo, lo que ha sido ciertamente necesario en una época dada, para permitir la explosión del saber. Pero esta preferencia, si continúa, nos va a llevar a la lógica loca de la eficacia por la eficacia, que no puede conducir sino a nuestra propia autodestrucción.

No se trata, claro está, de limitarse a aumentar el número de horas previstas para las actividades artísticas o deportivas. Esto sería como ensayar obtener un árbol vivo yuxtaponiendo raíces, tronco y una corona de follaje. Esta yuxtaposición no conduciría sino a una simulación de árbol vivo. La educación actual no concierne sino a la corona de follaje pero la corona no hace el árbol.

Las experiencias recientes hechas por el Premio Nobel de Física León Lederman, con los niños de los alrededores más desfavorecidos de Chicago, ponen bien en relieve el sentido de nuestros propósitos. El Profesor Lederman primero convenció a algunos docentes de la escuela secundaria para iniciarse en nuevos métodos de aprendizaje de la física fundados sobre el juego, el tocar diferentes objetos, la discusión entre los alumnos para descubrir la significación de las medidas haciendo intervenir los diferentes órganos de los sentidos –la vista, el tacto, el oído- todo esto en una atmósfera de placer y de regocijo. Mejor dicho, todo lo que está más alejado del aprendizaje formal y de las matemáticas y de la física. Tuvo lugar el milagro: los niños provenientes de las familias más pobres donde reina la violencia, la falta de cultura y el desinterés por las preocupaciones habituales de los niños, descubrieron a través del juego, las

leyes abstractas de la física. Estos mismos niños habían sido calificados, un año antes, como incapacitados para comprender toda abstracción. Es por otra parte interesante subrayar que las grandes dificultades de la operación y, sin duda, la mayor parte de su costo se debieron a la resistencia de los docentes: tenían mucha dificultad para abandonar sus antiguos métodos. La formación de los formadores fue más larga y más difícil que el trabajo con los niños.

La experiencia de Chicago muestra muy bien que la inteligencia asimila mucho más rápidamente y mucho mejor los saberes cuando estos saberes son *comprendidos* también con el cuerpo y con el sentimiento. En un árbol vivo las raíces, el tronco y la corona de follaje son inseparables: es a través de ellos que interviene el movimiento vertical de la savia que asegura la vida del árbol. Allí está el prototipo de lo que hemos llamado anteriormente la *revolución de la inteligencia*: la emergencia de un nuevo tipo de inteligencia fundada sobre el equilibrio entre la inteligencia analítica, los sentimientos y el cuerpo. Es solamente de esa manera que la sociedad del siglo XXI podría conciliar efectividad y afectividad.

La educación transdisciplinaria aclara de una manera nueva la necesidad que se hace sentir cada vez más actualmente –aquello de una educación permanente. En efecto, la educación transdisciplinaria, por su propia naturaleza, debe ejercerse no solamente en las instituciones de enseñanza, de la escuela maternal a la universidad, sino también a lo largo de la vida y en todos los lugares de la vida.

En las instituciones de enseñanza no es necesario crear nuevos departamentos y nuevas cátedras, lo que sería contrario al espíritu transdisciplinario: la transdisciplinariedad no es una nueva disciplina y los investigadores transdisciplinarios no son nuevos especialistas. La solución sería engendrar, en el seno de cada institución de enseñanza un *taller de investigación transdisciplinaria* de composición variable en el tiempo, y reagrupando docentes y alumnos de esa institución. La misma solución podría ser experimentada en las empresas y en toda otra colectividad, en las instituciones nacionales e internacionales.

Un problema particular está planteado por la educación transdisciplinaria fuera de la vida profesional. En una sociedad equilibrada, la frontera entre tiempo de descanso y tiempo de aprendizaje

va a borrarse progresivamente. La revolución informática puede jugar un papel considerable en nuestras vidas para transformar el aprendizaje en placer y el placer en aprendizaje. Los problemas de desocupación y de empleo de los jóvenes encontraran ciertamente así, de esta manera, soluciones inesperadas. En este contexto la actividad asociativa jugará un papel importante en la educación transdisciplinaria a lo largo de la vida.

Es muy evidente que los diferentes lugares y las diferentes edades de la vida reclaman métodos transdisciplinarios extremadamente diversificados. Aún si la educación transdisciplinaria es un proceso global y a muy largo plazo, es importante encontrar y crear los lugares que podrán iniciar este proceso y asegurar su desarrollo. La Universidad es el lugar privilegiado de una formación adaptada a las exigencias de nuestro tiempo, el soporte de una educación dirigida, aguas arriba, hacia los niños y los adolescentes y orientados, aguas abajo, hacia los adultos.

En la perspectiva transdisciplinaria, hay una relación directa e inevitable entre paz y transdisciplinariedad. El pensamiento fragmentado es incompatible con la búsqueda de la paz sobre esta Tierra. La emergencia de una cultura y de una educación para la paz reclama una evolución transdisciplinaria de la educación y, particularmente, de la Universidad.

La penetración del pensamiento complejo y transdisciplinario en las estructuras, los programas y las proyecciones de la Universidad, permitirán su evolución hacia su misión un poco olvidada hoy –*el estudio de lo universal*. De esta manera la Universidad podrá devenir un lugar de aprendizaje de la actitud transcultural, transreligiosa, transpolítica y transnacional, del diálogo entre el arte y la ciencia, eje de la reunificación entre la cultura científica y la cultura artística. La Universidad renovada será el hogar de un nuevo tipo de humanismo.

Hacia un nuevo humanismo: el transhumanismo

Un mundo a la espera.

A la espera de qué? Nadie lúcido puede decirlo con certitud.

Yo no sé. Todo lo que sé es que nuestro mundo está a la espera. De quién? De qué? De la Mujer tal vez, del Hombre también, y de su unión no-todavía-celebrada. Yo no sé si el *hombre loco* del que habla en forma rigurosa André Bourguignon, puede enfrentar los desafíos del próximo siglo. La locura del hombre puede ser el precio de ha debido pagar por su lenguaje creativo, por su razón, por su genio. Todo lo que sé es que, si la locura es la norma, entonces la sabiduría que se opondrá a la norma será también una forma de locura. En un mundo donde todo se vale, donde la violencia es otro rostro de la solidaridad, donde la exclusión es el otro rostro del bienestar, donde la matanza de inocentes es otro rostro del entendimiento entre los pueblos, es impensable encontrar la verdadera razón de *vivirlo*.

Yo no sé si hay una solución. Todo lo que sé es que hay una *pregunta*: la pregunta del *nacimiento* de un mundo desconocido, imprevisible, en marcha del campo cerrado hacia lo *Abierto*, hacia la actualización de todas las posibilidades. Todo lo que podemos hacer es *atestiguar*. El presente *Manifiesto* es un testimonio.

La transdisciplinariedad no es *la vía*, sino *una vía* de testimonio de nuestra presencia en el mundo y de nuestra experiencia vivida a través de los fabulosos saberes de nuestra época. *Una vía* donde resuenan las potencialidades del ser.

Como lo subrayaba tan justamente Jacques Robin, *la transdisciplinariedad vivida* puede conducirnos no solamente al cambio de nuestras mentalidades, sino también a un cambio de nuestro *comportamiento social*. Conviene interrogarse sobre las condiciones que deben ser creadas para poder hacer nacer este nuevo comportamiento.

Desde el punto de vista de la transdisciplinariedad todo sistema cerrado de pensamiento, sea cual sea, de naturaleza ideológica, política o religiosa, no puede sino fallecer. Un sistema cerrado de pensamiento pone el acento inevitablemente sobre la noción de *masa*, indistinta e informe, concepto abstracto que elimina toda la importancia del desarrollo interior del ser humano. La ideología nazi ponía el acento sobre la masa que constituye una “raza” menoscambiando la nobleza interior de todo ser humano y esto ha conducido a la abominación de los campos de exterminación y a los hornos crematorios. La ideología comunista, en nombre de nobles ideales, divinizaba las “masas populares” constituidas por “idénticos hombres nuevos,” menoscambiando la heterogeneidad intrínseca de los seres humanos y esto ha conducido a los crímenes de la época stalinista.

La sociedad liberal es más justa y más equilibrada pero también pone el acento sobre el concepto de “masa” –la de una categoría social o de otra, de una profesión o de otra. Si, ciertamente, ella proclama el viejo ideal “libertad, igualdad, fraternidad” como un derecho sagrado, esta sociedad es todavía incapaz de proveer las condiciones de la realización efectiva de esta utopía y *los valores* que permitirían la conciliación entre el hombre exterior, que aparentemente forma parte de una masa indistinta, y el hombre interior, que da *sentido* a la vida social. El individuo – consumidor no es equivalente a una persona. Ahora bien, es *la persona* quien debería estar al centro de toda sociedad civilizada. Es la exploración de la infinita capacidad de maravillarse de la conciencia humana lo que es el pasaje obligado para un reencantamiento del mundo.

La implacable lógica de la eficacia por la eficacia no puede estar sino al servicio de los egoísmos más furiosos y, por estrategia individual o colectiva, al provecho de los más ricos en detrimento de los más pobres. *La elefantasis del ego* no podrá nunca conducir a la construcción de una “persona”; engendra una coexistencia conflictiva de

los individuos comprometidos en una competencia despiadada, en nombre de una eficacia cuya racionalidad escapa totalmente, aún a aquellos que le son servidores incondicionales.

La visión transdisciplinaria, que es a la vez una visión transcultural, transreligiosa, transnacional, transhistórica y transpolítica, conduce, en el plano social, a un cambio radical de perspectiva y de actitud. No es cuestión, bien entendido, de que un Estado interfiera, con sus estructuras, en la vida interior del ser humano, lo cual no es de la incumbencia sino de la estricta responsabilidad individual. Pero *las estructuras sociales deben crear las condiciones* para que esta responsabilidad pueda nacer y ejercerse. El crecimiento económico a cualquier precio no puede estar al centro de las estructuras sociales. La economía política y lo vivo están íntimamente ligados. La investigación creadora de una economía política transdisciplinaria está fundada sobre el postulado de que aquella está al servicio del ser humano y no lo inverso. El bienestar material y el bienestar espiritual se condicionan uno a otro.

Llamamos *transhumanismo* la nueva forma de humanismo que ofrece a cada ser humano la capacidad máxima de desarrollo cultural y espiritual. Se trata de buscar lo que hay *entre, a través y más allá* de los seres humanos –lo que se puede llamar el Ser de los seres. El transhumanismo no apunta a una homogeneización fatalmente destructiva sino a la actualización máxima de la unidad en la diversidad y de la diversidad por la unidad. El acento estará de esta manera puesto no sobre la organización ideal de la humanidad (por recetas ideológicas que arriban siempre a lo contrario de lo que preconizan), sino sobre una *estructura flexible y orientada de la acogida de la complejidad*. No se trata de definir el ser humano buscando construir “el hombre nuevo,” lo que vuelve siempre a la destrucción del ser humano, por su transformación en objeto. Puede un objeto tener otra libertad que aquella que le es atribuida por el Gran Inquisidor del cual habla Dostoievski en *Los Hermanos Karamazov*?

Recordémonos lo que se ha dicho: *l'hommo sui transcendentalis* no es un “hombre nuevo” sino un hombre que nace de nuevo. *Hommo sui transcendentalis* es el verdadero estado natural del ser humano.

En el fondo, lo que se encuentra en el centro de nuestro cuestionamiento es *la dignidad* del ser humano, su nobleza infinita. La

dignidad del ser humano es también de orden planetario y cósmico. La aparición del fenómeno humano evolutivo sobre la tierra es una de las etapas de la historia del Universo, así como el nacimiento del Universo es una de las etapas de la evolución humana.

El reconocimiento de la Tierra como patria matricial es uno de los imperativos de la transdisciplinariedad. Todo ser humano tiene derecho a una nacionalidad pero es al mismo tiempo un ser transnacional.

Lo *transnacional* no implica nunca la devaluación o la desaparición de las naciones. Todo lo contrario, lo transnacional no puede sino reforzar lo que hay de más creativo y de más esencial en cada nación. La palabra “nación” tiene la misma raíz *nasci* que la palabra “Naturaleza”: la forma *nacio-onis* tiene como sentido original, ella también, *nacimiento*. Las naciones podrán dar nacimiento a lo transnacional, y lo transnacional podrá eliminar el egoísmo nacional, generador de tantos conflictos mortíferos. La elefantiasis de las naciones tiene la misma causa que la elefantiasis del ego: el no respeto de la dignidad del ser humano.

Cuando se abrió la caja de Pandora, los males que se escaparon amenazaron a los humanos que poblaban la Tierra. En el fondo de la caja estaban escondidas la promesa y la esperanza. *Es de esa promesa y de esa esperanza que intenta dar testimonio la transdisciplinariedad.*

París, 1 de enero de 1996

ANEXO

119

219

215

CARTA DE LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

Preámbulo

Considerando que la proliferación actual de las disciplinas académicas y no académicas conduce a un crecimiento exponencial del saber, lo que hace imposible toda visión global del ser humano,

Considerando que solamente una inteligencia capaz de captar la dimensión planetaria de los conflictos existentes en el presente podrá enfrentarse a la complejidad de nuestro mundo y al desafío contemporáneo de una potencial autodestrucción material y espiritual de la especie humana,

Considerando que la vida en la tierra está fuertemente amenazada por una tecno-ciencia triunfante, que no obedece sino a la lógica aterradora de la eficacia por la eficacia misma,

Considerando que la ruptura contemporánea entre un saber cada vez más acumulativo y un ser interior cada vez más empobrecido conduce a la aceleración de un nuevo oscurantismo cuyas consecuencias sobre el plano individual y social son incalculables,

Considerando que el crecimiento de los saberes, sin precedente en la historia, aumenta las desigualdades entre quienes los poseen y quienes no los poseen, reproduciendo así desigualdades crecientes en el seno de los pueblos y entre las diferentes naciones de nuestro planeta,

Considerando al mismo tiempo que todos los desafíos enunciados tienen su contrapartida de esperanza y que el desarrollo extraordinario del

conocimiento puede conducir, a largo plazo, a una mutación comparable a la del pasaje desde los homínidos a la especie humana,

Considerando lo que precede, los participantes en el Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad adoptan la presente *Carta*, comprendida como un conjunto de principios fundamentales de la comunidad de los espíritus transdisciplinarios, constituyendo un contrato moral que hace consigo mismo cada uno de los signatarios de la misma, fuera de toda restricción jurídica o institucional.

ARTICULO 1: Todo intento de reducir el ser humano a una definición y de disolverlo en estructuras formales, no importa cuales sean, es incompatible con la visión transdisciplinaria.

ARTICULO 2: El reconocimiento de la existencia de diferentes niveles de Realidad, regidos por lógicas diferentes, es inherente a la actitud transdisciplinaria. Cualquier intento de reducir la Realidad a un nivel único, regido por una sola lógica, no se sitúa en el campo de la transdisciplinariedad

ARTICULO 3: La transdisciplinariedad complementa el enfoque disciplinario. Hace emergir de la confrontación de las disciplinas, nuevos resultados que se articulan entre ellos; nos ofrece una visión de la Naturaleza y de la Realidad. La transdisciplinariedad no busca el dominio de varias disciplinas sino la apertura de todas a lo que las atraviesa y las sobrepasa.

ARTICULO 4: La piedra angular de la transdisciplinariedad reside en la unificación semántica y operativa de las acepciones *a través* y *más allá* de las diferentes disciplinas. Ella presupone una racionalidad abierta, producto de una nueva visión sobre la relatividad de nociones tales como "definición" y "objetividad". El formalismo excesivo, la rigidez de las definiciones y la postura de objetividad absoluta, que impliquen la exclusión del sujeto, pueden tener sólo efectos negativos.

ARTICULO 5: La visión transdisciplinaria es definitivamente abierta en la medida en que trasciende el campo de las ciencias exactas estimulándolas para que dialoguen y se reconcilien, no solamente con las ciencias humanas sino también con el arte, la literatura, la poesía y la experiencia interior.

ARTICULO 6: Con relación a la interdisciplinariedad y a la multidisciplinariedad, la transdisciplinariedad es multirreferencial y multidimensional. Mientras reconoce distintas concepciones del tiempo y de la Historia, la transdisciplinariedad no excluye la existencia de un horizonte transhistórico.

ARTICULO 7: La transdisciplinariedad no es ni una nueva religión, ni una nueva filosofía, ni una nueva metafísica ni una ciencia de las ciencias.

ARTICULO 8: La dignidad del ser humano es también de orden cósmico y planetario. La aparición del ser humano sobre la Tierra es uno de los estadios de la historia del Universo. El reconocimiento de la Tierra como nuestra patria es uno de los imperativos de la transdisciplinariedad. Todo ser humano tiene derecho a una nacionalidad, pero como habitante de la Tierra es también un ser transnacional. El reconocimiento por el derecho internacional de esta doble pertenencia, a una nación y a la Tierra, es una de las metas de la investigación transdisciplinaria.

ARTICULO 9: La transdisciplinariedad conduce a una actitud abierta hacia el mito, la religión y hacia quienes respetan esas creencias con espíritu transdisciplinario.

ARTICULO 10: No existe un lugar cultural privilegiado desde donde uno pueda juzgar las otras culturas. La teoría transdisciplinaria es, ella misma, transcultural.

ARTICULO 11: Una educación auténtica no puede privilegiar la abstracción sobre otras formas de conocimiento. Debe enseñar a contextualizar, a concretar y a globalizar. La

educación transdisciplinaria reevalúa el rol de la intuición, de lo imaginario, de la sensibilidad y del cuerpo, en la transmisión de conocimiento.

ARTICULO 12: La elaboración de una economía transdisciplinaria está fundamentada en el postulado de que la economía debe estar al servicio del ser humano y no a la inversa.

ARTICULO 13: La ética transdisciplinaria rechaza toda actitud que se oponga al diálogo y a la discusión, cualquiera sea el origen de esa actitud –bien sea de orden ideológica, científica, religiosa, económica, política o filosófica. El saber compartido debe conducir a la comprensión compartida, basada en un *respeto* absoluto de las alteridades unidas por una vida común sobre una sola y misma Tierra.

ARTICULO 14: *Rigor, apertura y tolerancia* son las características fundamentales de la actitud y visión transdisciplinaria. El *rigor* en la argumentación que toma en cuenta toda la información disponible es la mejor barrera contra toda posible deriva. La *apertura* implica la aceptación de lo desconocido, lo inesperado y lo imprevisible. La *tolerancia* es el reconocimiento del derecho a las ideas y verdades opuestas a las nuestras.

ARTICULO FINAL: La presente *Carta de la Transdisciplinariedad* es adoptada por los participantes del Primer Congreso Mundial de la Transdisciplinariedad, sin pretender otra autoridad que su realización y su actividad.

En concordancia con los procedimientos a ser acordado por los hombres de espíritu transdisciplinario de todos los países, esta *Carta* está abierta a la firma por cualquier persona interesada en promover medidas progresivas de orden nacional, internacional y transnacional para asegurar la aplicación de sus artículos en la vida.

Convento da Arrábida, Portugal, 6 de noviembre de 1994.
Comité de Redacción: Lima de Freitas, Edgar Morin y Basarab Nicolescu.

Existe otra traducción al español
de esta Carta de la Transdisciplinariedad,
realizada, desde su versión en inglés,
por Víctor Morles, UCV, Caracas.

15-3-98

INDICE DE CONTENIDOS

- Para evitar todo malentendido**
- Mañana será demasiado tarde**
- Grandeza y decadencia del cientificismo**
- Física cuántica y niveles de Realidad**
- Un palo tiene siempre dos puntas**
- La emergencia de la pluralidad compleja**
- Una nueva visión del mundo: la transdisciplinariedad**
- Transdisciplinariedad y unidad abierta del mundo**
- Muerte y resurrección de la Naturaleza**
- Homo sui transcendentalis**
- Tecno-Naturaleza y ciberespacio**

- Feminización social y dimensión poética de la existencia**
- Del culto de la personalidad**
- Ciencia y cultura: más-allá de las dos culturas**
- Lo transcultural y el espejo del Otro**
- La transdisciplinariedad - desvíos y derivas**
- Rigor, apertura y tolerancia**
- Actitud transreligiosa y presencia de lo sagrado**
- Evolución transdisciplinaria de la educación**
- Hacia un nuevo humanismo: el transhumanismo.....**
- Anexo: Carta de la Transdisciplinariedad**

**PROUESTA DE MODELO DE INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL CRÍTICO-
PROPOSITIVA Y SISTÉMICO-DIDÁCTICA PARA EL PERFIL DEL ÁREA DE
INVESTIGACIÓN DEL CURRÍCULO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
EDUCACIÓN DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN, TARAPOTO. SEDE RIOJA.**

Mario Vargas Rodriguez,

Carlos Alberto Flores Cruz

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE	6
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12

**CAPÍTULO I
DEL OBJETO DE ESTUDIO: DIAGNÓSTICO**

1.1. Aspectos generales de la problemática	29
1.2. Ubicación y delimitación	30
1.3. Contextualización de la realidad problémica.	32
1.3.1. A nivel internacional	32
1.3.1.1. La investigación científica en educación a nivel de Europa, Latinoamérica y el Perú	32
1.3.1.2. La investigación como factor clave en la formación docente	35
1.3.2. Investigación y educación en el Perú	40
1.3.3. Investigación y educación en la región San Martín y objeto de estudio	42
1.3.4. En busca de la relación dialéctica problema-solución o problema-objetivo, como par dialéctico del problema.	43
1.3.5. En busca de regularidades: Dialécticas, sistémico-dinámicas, cibernéticas.	45
1.4. Análisis histórico- crítico del objeto de estudio	52
1.4.1. Contrastación y validación del problema: análisis estadístico	56
1.4.2. Análisis de las consecuencias dinámico-dialécticas del problema	57
1.5. Análisis sistémico-dialéctico del problema	58

1.5.1.	Necesidades de formalización del problema	58
1.5.2.	Formalización y configuración jerárquico-conceptual del enunciado del problema	60
1.5.3.	Genética de las causalidades conceptuales	62
1.5.4.	Configuración jerárquica secuencial	64
1.6.	Movimiento del objeto de estudio	70

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1.	Actividad y competencias.	79
2.1.1.	Teoría de la actividad	80
2.1.2.	El enfoque por competencias	81
2.1.3.	Competencias en educación: transdisciplinariedad y presencia curricular	82
2.1.4.	Competencias del perfil del área de investigación	84
2.1.5.	El enfoque constructivista	85
2.2.	Teoría general de sistemas	86
2.3.	Transversalidad curricular	88
2.4.	Teoría crítica de la educación	91
2.5.	La investigación científica en educación: Fundamentos para la propuesta	93
2.5.1.	Dimensión empírico-epistemológica: arquitectura lógica de su configuración, o matriz lógica de investigación	93
2.5.2.	Dimensión epistemológica transdisciplinaria de la investigación: interdependencia y sinergia de la visión de conjunto, naturaleza sistémica, lógica dialéctica y principio de complementariedad	97
2.6.	El pensamiento complejo: Paradigma, dimensión o herramienta	107
2.7.	Diseño de modelos teóricos pertinentes a la lógica del objeto: Modelación y modelos teóricos de la ciencia	110
2.7.1.	Aproximación a la noción de modelo teórico	110

CAPÍTULO III

**PROPIUESTA DE MODELO DE INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL CRÍTICO-
PROPOSITIVA Y SISTÉMICO-DIDÁCTICA, PARA EL PERFIL DEL ÁREA DE
INVESTIGACIÓN, DEL CURRÍCULO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE
EDUCACIÓN, DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN, TARAPOTO. SEDE RIOJA. 2012**

3.1. Análisis y discusión de los resultados de los instrumentos utilizados: Validación estadística de la investigación	115
3.1.1. Análisis de las deficiencias en los procesos formativos en investigación educativa	116
3.1.2. Análisis para una propuesta de modelo de investigación transversal crítico-propositiva y sistémico-didáctico para el perfil del área de investigación del currículo	132
3.2. Propuesta de modelo de investigación transversal crítico-propositiva y sistémico-didáctica, para el perfil del área de investigación, del currículo de la escuela profesional de educación, de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto. Sede Rioja. 2012	145
3.2.1. Procesos de transformación del objeto de estudio	145
3.2.2. Etapas de los procesos transformativos de la generación de la propuesta	147
3.2.2.1. 1° Etapa: Modelo teórico de propuesta	147
3.2.2.2. 2° Etapa: Modelo teórico-práctico de propuesta	148
3.2.2.3. 3° Etapa: modelo práctico de propuesta: Configuración funcional de subsistemas generadores de los procesos crítico-propositivos y sistémico-didácticos del modelo	150
3.2.2.4. 4° Etapa: Diseño curricular de la propuesta	150
3.2.2.5. 5° Etapa: Configuración de la propuesta del modelo de investigación transversal crítico-propositivo y sistémico-didáctico, para el área de investigación: Generación y diseño de las Competencias del Perfil Sistémico del Área de Investigación del currículo de la Escuela Profesional de Educación	151
CONCLUSIONES	160
RECOMENDACIONES	161
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	162
ANEXOS	
ANEXO N° 1: Encuesta a los estudiantes de la escuela profesional de educación de la Facultad de Educación y Humanidades – Rioja, Universidad Nacional de San Martín para caracterizar el objeto de estudio	167
ANEXO N° 2: Análisis de resultados de la caracterización el objeto de estudio	170

ANEXO N° 3:	Instrumentos acerca de las deficiencias de los procesos formativos en investigación educativa	178
ANEXO N° 4:	Instrumentos acerca de la propuesta de modelo de investigación transversal crítico-propositiva y sistémico- didáctica para el perfil del área de investigación	184
ANEXO N° 5:	El proceso lógico-dialéctico y sistémico-complejo y sus respectivos eslabonamientos y derivaciones de la configuración de la propuesta del modelo de investigación transversal crítico-propositivo y sistémico-didáctico para el perfil del área de investigación del currículo	