SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD

Edgar Morin

Este trabajo de Edgar Morin, publicado en el Boletín No. 2 del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET), sirvió de introducción y animación para la organización del 1er. Congreso Internacional de Transdisciplinariedad. En él se encuentran definiciones, distinciones y ejemplos que alumbran las diferencias y similitudes entre ínter, multi y transdisciplina. Pero señala, tal vez, algo más importante y complejo: la necesidad de ecologizar las ideas y sus organizaciones.

La disciplina es una categoría organizacional en el seno del conocimiento científico; ella instituye allí la división y la especialización del trabajo y ella responde a la diversidad de los dominios que recubren las ciencias. Si bien está englobada a través de un conjunto científico más vasto, una disciplina tiende naturalmente a la autonomía, por la delimitación de sus fronteras, la lengua que ella se constituye, las técnicas que ella está conducida a elaborar o a utilizar, y eventualmente por las teorías que le son propias. La organización disciplinaria fue instituida en el siglo XIX, particularmente con la formación de las universidades modernas, luego se desarrolló en el siglo XX con el impulso de la investigación científica; esto quiere decir que las disciplinas tienen una historia: nacimiento, institucionalización, evolución, dispersión, etc.; esta historia se inscribe en la de la universidad que a su vez está inscrita en la historia de la sociedad; de tal modo que las disciplinas surgen de la sociología de las ciencias y de la sociología del conocimiento y de una reflexión interna sobre ella misma, pero también de un conocimiento externo. No es suficiente pues encontrarse en el interior de una disciplina para conocer todos los problemas referentes a ella misma.

VIRTUD DE LA ESPECIALIZACIÓN Y RIESGO DE LA HIPERESPECIALIZACIÓN

La fecundidad de la disciplina en la historia de la ciencia no ha sido demostrada; por una parte ella opera la circunscripción de un dominio de competencia sin la cual el conocimiento se fluidificaría y devendría en vago; por otra parte, ella devela, extrae o construye un objeto no trivial para el estudio científico: es en este sentido que Marcelin Berthelot decía que la química crea su propio objeto. Sin embargo la institución disciplinaria entraña a la vez un riesgo de hiperespecialización del investigador y un riesgo de cosificación del objeto de estudio donde se corre el riesgo de olvidar que este es extraído o construido. El objeto de la disciplina será entonces percibido como una cosa en sí; las relaciones y solidaridades de este objeto

con otros, tratados por otras disciplinas, serán dejadas de lado, así como también las ligazones y solidaridades con el universo del cual el objeto es parte. La frontera disciplinaria, su lenguaje y sus conceptos propios van a aislar a la disciplina en relación a las otras y en relación a los problemas que cabalgan las disciplinas. El espíritu hiperdisciplinario va a devenir en un espíritu de propietario que prohíbe toda incursión extranjera en su parcela del saber. Se sabe que en el origen la palabra disciplina designaba un pequeño fuste que servía para autoflagelarse, permitiendo por lo tanto la autocrítica; en su sentido degradado la disciplina deviene en un medio de flagelación a los que se aventuran en el dominio de las ideas que el especialista considera como de su propiedad.

LA MIRADA EXTRA-DISCIPLINARIA

La apertura es por lo tanto necesaria. Ocurre que aun una mirada naif de un amateur, ajeno a la disciplina, aun más a toda disciplina, resuelve un problema cuya solución era invisible en el seno de la disciplina. La mirada naif que no conoce evidentemente los obstáculos que la teoría existente impone a la elaboración de una nueva visión, puede, frecuentemente, pero a veces con razón, permitirse esta visión. Así Darwin por ejemplo, era un amateur esclarecido, como ha escrito Lewis Mumford: "Darwin había escapado a esta especialización unilateral profesional que es fatal para una plena comprensión de los fenómenos orgánicos. Para este nuevo rol, el amateurismo de la preparación de Darwin se reveló admirable. Aunque fuera a bordo del Beagle en calidad de naturalista, no tenía ninguna formación universitaria especialista, aun en tanto que biólogo no tenía la menor educación anterior, salvo en tanto que investigador apasionado de animales y coleccionista de coleópteros. Estando entonces exento de fijación y de inhibición escolar, nada le impedía el despertar ante cada manifestación del desarrollo viviente". De la misma manera el meteorólogo Wegener, observando ingenuamente la carta del Atlántico Sur remarcó que el oeste de África y el

Brasil se ajustaban el uno con el otro. Relevando las similitudes de fauna y de flora, fósiles y actuales, de una parte y de otra del océano él había elaborado en 1912, la teoría de la deriva de los continentes, lógicamente refutada por los especialistas por parecer teóricamente imposible, *undenkbar*, ha sido admitida cincuenta años más tarde particularmente después del descubrimiento de la tectónica de las placas. Marcel Proust decía: "un verdadero viaje de descubrimiento no es el de buscar nuevas tierras sino tener un ojo nuevo". Jaques Labyrie nos ha sugerido el teorema siguiente, que sometemos a verificación: "Cuando uno no encuentra la solución en una disciplina, la solución viene desde afuera de la disciplina".

USURPACIÓN Y MIGRACIONES INTERDISCIPLINARIAS

Si los casos de Darwin y de Wegener son excepcionales, podemos decir muy rápidamente que la historia de la ciencias no es solamente la de la constitución y de la proliferación de las disciplinas sino también aquella de la ruptura de las fronteras disciplinarias, de la usurpación de un problema de una disciplina sobre otra, de circulación de conceptos, de formación de disciplinas híbridas que van a terminar por atomizarse, en fin, es también la historia de la formación de complejas y diferentes disciplinas que van a ir sumándose a un tiempo que aglutinándose, dicho de otro modo, si la historia oficial de la ciencia es la de la disciplinarianidad, otra historia ligada e inseparable, es la de la inter-trans-poli-disciplinarianidad.

La revolución biológica de los años cincuenta nació de la usurpación, contactos y transferencias entre disciplinas, en los márgenes de la física, de la química y de la biología. Son los físicos como Schrödinger que han proyectado sobre el organismo biológico los problemas de la organización física. Después, los investigadores marginales intentaron descubrir la organización del patrimonio genético a partir de las propiedades químicas del ADN. Podemos decir que la biología celular ha nacido de un concubinato ilegítimo. Ella no tenía ningún status disciplinario en los años cincuenta y no lo ha adquirido en Francia más que después de los premios Nóbel de Monod, Jacob y Lwoff. Esta biología molecular, entonces, se autonomizó, después tuvo tendencia a cerrarse y ella misma ha devenido imperialista, pero como dirían Changeux y Kipling es otra historia.

MIGRACIONES

Ciertas nociones circulan y, a menudo, atraviesan clandestinamente las fronteras sin ser detectadas por los aduaneros. Contrariamente a la idea, fuertemente extendida, que una noción no tiene más pertinencia que en el campo disciplinario donde

ella ha nacido, ciertas nociones migrantes fecundan un nuevo campo donde ellas van a enraizarse, aun al precio de un contrasentido. B. Mandelbrot llega hasta a decir que "uno de los útiles más poderosos de la ciencia, el único universal, es el contrasentido elaborado por un investigador de talento". De hecho, un error en relación a un sistema de referencias puede devenir en una verdad en otro tipo de sistema. La noción de información, emanada de la práctica social, ha tomado un sentido científico preciso, nuevo, en la teoría de Shannon, después ella ha migrado a la biología para inscribirse en el gen, allí ella se ha asociado a la noción de código, salido del lenguaje jurídico, que se ha biologicizado en la noción de código genético. La biología molecular olvida a menudo que sin esas nociones de patrimonio, código, información, mensaje, de origen antro-pocio-morfo, la organización viviente sería ininteligible.

Más importante son los transportes de esquemas cognitivos de una disciplina a la otra: así Claude Lévi-Strauss no hubiese podido elaborar su antropología estructural si no hubiese tenido encuentros frecuentes en Nueva York en bares. Parece que con R. Jakobson habían ya elaborado la lingüística estructural, más aún, Jakobson y Lévi-Strauss no se hubiesen reencontrado si no hubiesen sido el uno y el otro refugiados de Europa, el uno habiendo huido algunos decenios antes de la revolución rusa, el otro había abandonado la Francia ocupada por los nazis. Innombrables son las migraciones de ideas, de concepciones, las simbiosis y transformaciones teóricas debidas a las migraciones de científicos perseguidos de las Universidades nazis o stalinianas. Es la prueba misma que un antídoto poderoso al encierro y al inmovilismo de las disciplinas viene de grandes trastornos sísmicos de la Historia (por lo tanto los de una guerra mundial), de trastornos y torbellinos sociales que al azar suscitan encuentros e intercambios, los que permiten a una disciplina esparcir una simiente de donde nacerá una nueva disciplina.

LOS OBJETOS Y PROYECTOS ÍNTER Y POLIDISCIPLINARIOS

Ciertas concepciones científicas mantienen su vitalidad porque se oponen al encierro disciplinario. Así es en la historia de la Escuela de los Anales que es ahora extremadamente honrada después de haber ocupado un lugar marginal en la Universidad. La historia de los Anales se constituyó en y por ella operó una penetración profunda de la perspectiva económica y sociológica en la historia, después una segunda generación de historiadores incorporó profundamente la perspectiva antropológica, como lo testimonian los trabajos de Duby y Le Goff sobre la Edad Media. La historia así fecundada no puede ser más considerada co-

mo una disciplina *stricto sensu*, es una ciencia histórica, multifocalizada, polidimensional, donde las dimensiones de las otras ciencias humanas se encuentran presentes y donde la perspectiva global, lejos de ser perseguida por la multiplicidad de las perspectivas particulares, es requerida por ellas.

Algunos procesos de complejización de campos de investigación disciplinaria recurren a disciplinas muy diversas al mismo tiempo que a la policompetencia del investigador. Uno de los casos más llamativos es el de la prehistoria, cuyo objeto, a partir de los descubrimientos de Leakey en África austral (1959), ha sido la hominización, proceso, no solamente anatómico y técnico, sino también ecológico (el reemplazo del bosque por la sabana), genético, etológico (concerniente al comportamiento), psicosociológico, mitológico (rastros de lo que puede constituir un culto a los muertos y creencias en el más allá). El prehistoriador de hoy (que se consagra a la hominización) se refiere por una parte a la etología de los primates superiores para tratar de concebir como se pudo haber hecho el pasaje de una sociedad primática avanzada a las sociedades hominianas, y por la otra parte a las sociedades arcaicas, punto de llegada de ese proceso, estudiadas por la antropología. La prehistoria recurre de más en más a técnicas muy diversas en particular para la datación de las osamentas y los utensilios, el análisis del clima, de la fauna y de la flora, etc.. Asociando esas diversas disciplinas a su investigación, el prehistoriador deviene policompetente, y cuando Coppens, por ejemplo, presenta el balance de su trabajo, resulta una obra que trata de las múltiples dimensiones de la aventura humana. La prehistoria es hoy una ciencia policompetente y polidisciplinaria. Este ejemplo muestra qué es la constitución de un objeto a la vez ínter, poli y transdisciplinario que permite crear el intercambio, la cooperación, la policompetencia.

LOS ESQUEMAS COGNITIVOS REORGANIZADORES

Del mismo modo, la ciencia ecológica se ha constituido sobre un objeto y un proyecto poli e interdisciplinario a partir del momento donde no solamente el concepto de nicho ecológico, sino el de ecosistema (unión de un biotipo y de una biocenosis) ha sido creado (Tansley 1935), es decir, a partir del momento donde un concepto organizador de carácter sistémico ha permitido articular los conocimientos más diversos (geográficos, geológicos, bacteriológicos, zoológicos y botánicos). La ciencia ecológica ha podido no solamente utilizar los servicios de diferentes disciplinas, sino también crear científicos policompetentes teniendo además la competencia de los problemas fundamentales de este tipo de organización.

El ejemplo de la hominización y la del ecosistema muestran que, en la historia de las ciencias, hay rupturas de encierros disciplinarios, de sobrepasamiento o transformaciones de disciplinas por la constitución de un nuevo esquema cognitivo, lo que Hanson llamaba la *retroducción*. El ejemplo de la biología molecular muestra que esos sobrepasamientos y transformaciones pueden efectuarse por la invención de hipótesis explicativas nuevas, lo que Pierce llamaba la *abducción*. La conjunción de nuevas hipótesis y del nuevo esquema cognitivo permiten articulaciones, organizativas o estructurales, entre disciplinas separadas y permiten concebir la unidad de lo que estaba hasta entonces separado.

Así es en lo que hace al cosmos, que era presa de disciplinas parcelarias, y regresa triunfalmente después del desarrollo de la astrofísica, después de las observaciones de Hubble sobre la dispersión de las galaxias en 1930, el descubrimiento de las irradiaciones isotrópicas en 1965, y la integración de los conocimientos microfísicos de laboratorio para concebir la formación de la materia y la vida de los astros. Desde entonces la astrofísica no es más sólo una ciencia nacida de una unión cada vez más fuerte entre física, macrofísica y astronomía de observación; es también una ciencia que ha hecho emerger de ella misma un esquema cognitivo cosmológico: aquel que permite religar entre ellos conocimientos disciplinarios muy diversos para considerar nuestro universo y su historia, y de golpe introduce en la ciencia (renovando el interés filosófico de ese problema clave) lo que parecía hasta ese momento surgir solamente de la especulación filosófica.

Hay, en fin, casos de hibridación extremadamente fecundos; puede ser que uno de los momentos más importantes en la historia científica hayan sido los encuentros que operaron en plena guerra en los años '40, y después en los años cincuenta, entre ingenieros y matemáticos; ellos hicieron confluír los trabajos matemáticos inaugurados por Church y Turing y las investigaciones técnicas para crear máquinas autogobernadas, las cuales han conducido a la formación de lo que Wiener ha llamado la cibernética, integrando la teoría de la información concebida, en el marco de la compañía Bell de teléfonos, por Shanon y Weaver. Un verdadero nudo gordiano de conocimientos formales y de conocimientos prácticos se formaron, entonces, en los márgenes entre las ciencias y en los márgenes entre ciencia e ingeniería. Ese cuerpo de ideas y de conocimientos nuevos se ha desarrollado para crear el reino nuevo de la informática y de la inteligencia artificial. Su irradiación se ha difundido sobre todas las ciencias, naturales y sociales. Von Neuman y Wiener son

los ejemplos típicos de la fecundidad de los espíritus policompetentes cuyas aptitudes podían aplicarse a prácticas diversas y a la teoría fundamental.

EL MÁS ALLÁ DE LAS DISCIPLINAS

Estos ejemplos, rápidos, fragmentarios, recortados, dispersos, quieren insistir sobre la sorprendente variedad de las circunstancias que hacen progresar las ciencias rompiendo el aislamiento de las disciplinas, sea por la circulación de los conceptos o de los esquemas cognitivos, sea por las usurpaciones y las interferencias, sea por las complejizaciones de disciplinas en campos policompetentes, sea por la emergencia de nuevos esquemas cognitivos y de nuevas hipótesis explicativas, sea, en fin, por la constitución de concepciones organizativas que permiten articular los dominios disciplinarios en un sistema teórico común.

Hoy, hace falta tomar conciencia de este aspecto que es el menos esclarecido en la historia oficial de las ciencias y que es un poco como la cara oscura de la luna. Las disciplinas están plenamente justificadas intelectualmente a condición de que ellas guarden un campo de visión que reconozca y conciba la existencia de las relaciones y solidaridades. Más aún, ellas no están plenamente justificadas a menos que ellas no oculten las realidades globales. Por ejemplo, la noción de hombre se encuentra fragmentada entre diferentes disciplinas biológicas y todas las disciplinas de las ciencias humanas: el psiquismo está estudiado de un costado, el cerebro de otro, el organismo de un tercero, los genes, la cultura, etc.: se trata efectivamente de aspectos múltiples de una realidad compleja, pero que no toman sentido si no son ligados a esta realidad en lugar de ignorarla. Uno no puede, ciertamente, crear una ciencia unitaria del hombre, que en sí disolvería la multiplicidad compleja de lo que es humano. Lo importante es no olvidarse de que el hombre existe y no es una ilusión *naïf* de humanistas precientíficos. Se llegaría si no a un absurdo (en realidad ya hemos llegado allí en ciertos sectores de las ciencias humanas donde la inexistencia del hombre ha sido decretada puesto que este bípedo no entra en las categorías disciplinarias).

Otra consciencia, aquella a la cual Piaget llamaba el círculo de las ciencias que establece la interdependencia de facto de las diversas ciencias, es igualmente necesaria. Las ciencias humanas tratan del hombre, pero éste es no solamente un ser psíquico y cultural, sino también un ser biológico, y las ciencias humanas están de cierta manera enraizadas en las ciencias biológicas, las cuales están enraizadas en las ciencias físicas, ninguna de ellas, evidentemente, reductibles la una a la otra. Sin

embargo, las ciencias físicas no son el pedestal último y primitivo sobre el que se edifican todas las otras; estas ciencias físicas, por fundamentales que sean, son también ciencias humanas en el sentido que aparecen dentro de una historia humana y de una sociedad humana. La elaboración del concepto de energía es inseparable de la tecnificación e industrialización de las sociedades occidentales en el siglo XIX. Por lo cual, en un sentido, todo es físico, pero al mismo tiempo, todo es humano. El gran problema es, entonces, encontrar la difícil vía de la entre-articulación entre las ciencias que tienen cada una, no sólo su propio lenguaje, sino conceptos fundamentales que no pueden pasar de una lengua a la otra.

EL PROBLEMA DEL PARADIGMA

En fin, se debe ser consciente del "Problema del Paradigma". Un paradigma rige sobre los espíritus porque instituye los conceptos soberanos y su relación lógica (disyunción, conjunción, implicación, etc.) que gobiernan de un modo oculto las concepciones y las teorías científicas se efectúan bajo su imperio. Por lo tanto, hoy emerge, de un modo esparcido, un paradigma cognitivo que comienza a poder establecer los puentes entre las ciencias y las disciplinas no comunicantes. En efecto, el reino del Paradigma del Orden por exclusión del desorden (que expresaba la concepción determinista-mecanicista del Universo) se ha fisurado en muchos lugares. En diferentes áreas, la noción de orden y la noción de desorden demandan, cada vez más apremiadamente, a pesar de las dificultades lógicas que ello plantea, a ser concebidas de forma complementaria y no más solamente antagonista: la relación ha aparecido sobre el plano teórico en Von Neuman (teoría de autómatas autorreproductores) y von Förster (*order from noise*¹); ellas se han impuesto en la termodinámica de Prigogine mostrando que los fenómenos de organización aparecen en condiciones de turbulencia; ella se implanta bajo el nombre de caos en meteorología, y la idea de caos organizador ha devenido físicamente central al partir de los trabajos de David Ruelle. Así, de diferentes horizontes, llega la idea de que orden, desorden y organización deben ser pensados juntos. La misión de la ciencia no es más el perseguir el desorden de sus teorías, sino de tratarlas. No se trata más de disolver la idea de organización, sino de concebirla e introducirla para federar las disciplinas parcelarias. He aquí porqué un nuevo paradigma está, puede estar, en tren de nacer...

LA PERESTROIKA CIENTÍFICA

Volvamos sobre los términos de interdisciplinarietà, de multi o polidisciplinarietà y de transdisciplinarietà que no han sido definidos porque son polisémicos y etéreos. Por ejemplo, la inter-

disciplinariedad puede significar pura y simplemente que diferentes disciplinas se sientan en una misma mesa, en una misma asamblea, como las diferentes naciones se reúnen en la ONU sin poder hacer otra cosa que afirmar cada una sus propios derechos nacionales y sus propias soberanías en relación a las usurpaciones del vecino. Pero interdisciplinariedad puede también querer decir intercambio y cooperación, lo que hace que la interdisciplinariedad puede devenir en alguna cosa orgánica. La polidisciplinariedad constituye una asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto que le es común; mientras que las disciplinas son llamadas como técnicas especializadas para resolver tal o cual problema, en otros momentos, por el contrario, están en profunda interacción para tratar de concebir este objeto y este proyecto, como en el ejemplo de la hominización. En lo que concierne a la transdisciplinariedad, se trata a menudo de esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las coloca en dificultades. De hecho, son complejas cuestiones de ínter, de poli, y de transdisciplinariedad que han operado y han jugado un rol fecundo en la historia de las ciencias; se debe retener las nociones claras que están implicadas en ellas, es decir, la cooperación, y mejor, articulación, objeto común y mejor, proyecto común.

En fin, no es sólo la idea de ínter y de transdisciplinariedad lo que es importante. Debemos "ecologizar" las disciplinas, es decir, tomar en cuenta todo lo que es contextual comprendiendo las condiciones culturales y sociales, es decir, ver en que medio ellas nacen, plantean el problema, se esle-

rosan, se metamorfosean. Es necesario también lo metadisciplinario, el término "meta" significando superar y conservar. No se puede quebrar aquello que ha sido creado por las disciplinas; no se puede quebrar todo encierro, hay en ello el problema de la disciplina, el problema de la ciencia como el problema de la vida: es necesario que una disciplina sea a la vez abierta y cerrada.

En conclusión, para qué servirían todos los saberes parcelarios sino para ser confrontados para formar una configuración respondiendo a nuestras demandas, a nuestras necesidades y a nuestros interrogantes cognitivos.

Hace falta pensar también que aquello que está más allá de la disciplina es necesario para la disciplina, para que ella no sea automatizada y finalmente esterilizada, lo que nos reenvía a un imperativo cognitivo formulado ya hace tres siglos por Blas Pascal, justificando las disciplinas mientras tenía un punto de vista metadisciplinario: "siendo todas las cosas causadas y causantes, ayudadas y ayudantes, mediatas e inmediatas, y todas entreteniéndose por un lazo natural e insensible que liga las más lejanas y las más diferentes, yo considero imposible conocer las partes sin conocer el todo, tanto como conocer el todo sin conocer particularmente las partes".

Él invitaba, de cierto modo, a un conocimiento en movimiento, a un conocimiento en una nave que progresa yendo de las partes al todo y del todo a las partes lo que es nuestra ambición común.

¹ *El orden por el ruido* (N. del T.).