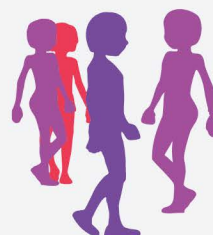


CENTRO NACIONAL DE LAS ARTES

PRESENTA



ENTORNO III

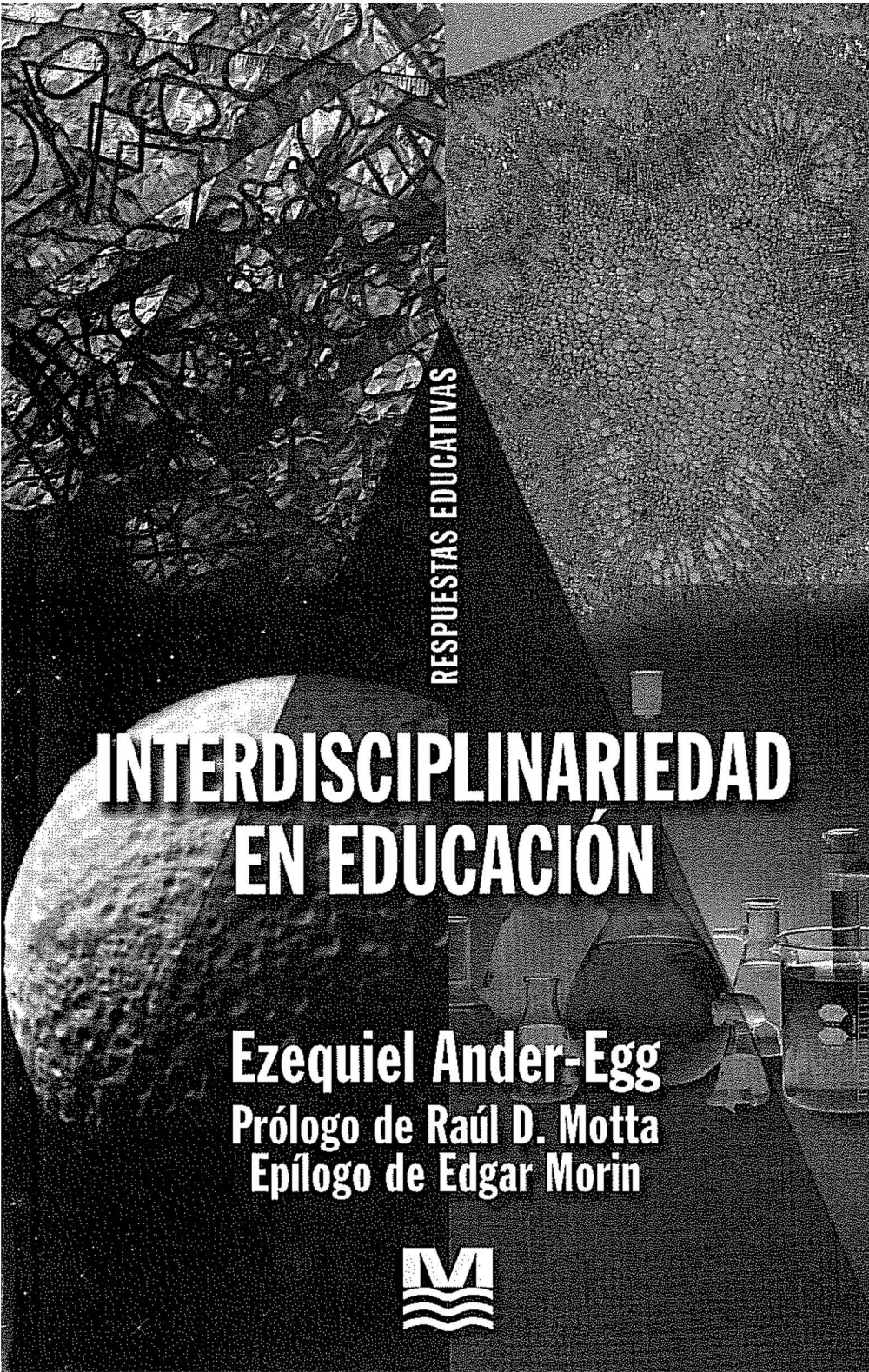


Actividad 1



Materiales

Ander Egg, E.(1999). Reflexionando en torno
a la interdisciplinariedad y Sobre la Interdisciplinariedad.
En Autor. *Interdisciplinariedad en Educación*. (pp. 25-42 y 83-95).



RESPUESTAS EDUCATIVAS

INTERDISCIPLINARIEDAD EN EDUCACIÓN

Ezequiel Ander-Egg
Prólogo de Raúl D. Motta
Epílogo de Edgar Morin



Ezequiel Ander-Egg

Interdisciplinariedad en educación

Prólogo de Raúl D. Motta

Epílogo de Edgard Morin



Editorial MAGISTERIO DEL RÍO DE LA PLATA

Viamonte 1674

1055 Buenos Aires

☎ 4373-1414 (líneas rotativas) Fax (54-11) 4375-0453

E-mail: editorial@magisterio.com.ar

República Argentina

El tema de la interdisciplinariedad se encuentra, pues, en el programa de la vida intelectual contemporánea. Se trata, por desgracia, de una noción mal definida, que reviste a veces el aspecto y la función de un eslogan utilizado a diestra y siniestra en el debate ideológico.

George Gusdorf

Debemos dejar de actuar como si la naturaleza estuviese organizada en disciplinas de la misma manera en que lo están las universidades.

Rusell L. Ackoff

La nueva visión de la realidad se basa en la comprensión de las relaciones y dependencias recíprocas y esenciales de todos los fenómenos: físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales. Esta visión va más allá de los actuales límites disciplinarios y conceptuales.

Fritjof Capra

Nada nos obliga a dividir lo real en compartimentos estancos... correspondientes a las fronteras aparentes de nuestras disciplinas científicas... La fortuna relativamente reciente de los ensayos interdisciplinares... nos parece, pues, debida... a una evolución interna de las ciencias.

Jean Piaget

CAPÍTULO 1

**REFLEXIONANDO
EN TORNO
A LA INTERDISCIPLINARIEDAD**

En esta primera parte de la ponencia, pretendo hacer una reflexión general en torno a la interdisciplinariedad. Comenzamos con un intento por precisar el significado y alcance del concepto de interdisciplinariedad. Hacemos luego una breve referencia histórica sobre el modo en que se fue produciendo una fragmentación de los conocimientos (que parece haber sido inevitable en el proceso de desarrollo de las ciencias), pero que llevó a una situación en la que, a causa de las divisiones y especializaciones, se ha producido un nuevo oscurantismo, ahora al interior mismo de las ciencias.

En este contexto de búsqueda por relacionar, articular e integrar diferentes conocimientos, aparece la problemática de la interdisciplinariedad. Este proceso de tránsito, por el que se pretende ir más allá de los análisis especializados o particulares, está expresado, aunque no de manera exclusiva, en la búsqueda de la interdisciplinariedad.

1. Qué es y qué no es la interdisciplinariedad

Cualquiera apela a la interdisciplinariedad, y nadie osaría pronunciarse contra ella. Éxito tanto más brillante, cuanto que los mismos que toman partido por la nueva figura del saber se encontrarán en aprietos para definirla.

George Gusdorf

Cuando un término, concepto o tema se pone de moda, y en algunos ambientes hasta queda bien utilizarlo, su uso indiscriminado termina por vaciarlo de un contenido preciso y bien delimitado. Esto ocurre con el concepto de interdisciplinariedad; basta leer lo que se escribe bajo este rótulo, para encontrarnos en un mundo de significados y alcances muy diversos. Esto nos enfrenta a un problema semántico. Pero, además del uso indiscriminado del término, puede darse otro hecho o circunstancia: el concepto de moda queda reducido a un *slogan* o a un comodín verbal, que se aplica a cuestiones conexas o similares a lo que el término designa en sentido estricto. El empleo de la palabra “dialéctica” ha sido un buen ejemplo de ello; el término “interdisciplinariedad” también lo es.

Dentro del campo de la educación (como ocurre en otros ámbitos) aparecen —y obviamente desaparecen— algunas modas pedagógicas. Buen ejemplo de ello es el taller como sistema de enseñanza-aprendizaje. A muchas y variadas ac-

tividades educativas (como son los cursos, jornadas, seminarios o cosas de parecida índole), se los llama “taller” cuando en sentido estricto no lo son, si bien cada una de estas modalidades puede compartir algún rasgo o característica común con el taller. Algo parecido ocurre con el término interdisciplinariedad.

En los años sesenta se puso en circulación; en la década siguiente tuvo una mayor resonancia y en los años ochenta se dio un gran impulso a los estudios sobre interdisciplinariedad. La proliferación de publicaciones sobre este tema se hizo más extensa e intensa. Ahora, en los años noventa, se tiene una conciencia más clara de las dificultades que comporta realizar trabajos interdisciplinarios, que es algo diferente de hablar sobre la importancia de la interdisciplinariedad. Hoy existe menos confusión entre lo que son las intenciones para realizar un trabajo interdisciplinario y las realizaciones concretas. Actualmente, sin dejar de reconocer la importancia relevante que tiene la propuesta de la interdisciplinariedad en la educación, se es más prudente (algunos son más escépticos) sobre lo que es posible lograr.

Ésta es la razón por la cual comienzo esta presentación advirtiéndole que es necesario tener cuidado con la seducción de las palabras (como ocurre a veces con el término interdisciplinariedad); se usan indiscriminadamente, en algunos casos hay personas que lo hacen para darse “categoría intelectual”. Queda “chic” utilizarlo. Otros lo hacen, simplemente, por moda intelectual.

Formas de pseudo o cuasi interdisciplinariedad

Antes de entrar al tema específico de este párrafo, en el que pretendemos delimitar el alcance y significado de la interdisciplinariedad, parece oportuno hacer referencia a diferentes tipos de relaciones entre disciplinas y que algunos denominan o consideran como formas de interdisciplinariedad. Si bien se trata de integración de conocimientos (en el caso de su aplicación a la educación, de participación de di-

ferentes asignaturas con el bagaje propio de cada ciencia), en sentido estricto no es un trabajo interdisciplinar y nosotros lo llamamos aquí “formas de pseudo o cuasi interdisciplinariedad”.

No afirmamos en modo alguno que esta tarea de aproximación y relación entre disciplinas no sea útil y necesaria. Más aún: creemos que ayudan a crear las condiciones propicias para la interdisciplinariedad en lo que requiere de cada persona, como apertura a diferentes perspectivas disciplinares. Sólo decimos —y así queremos mostrarlo en las siguientes consideraciones— que ello no es interdisciplinariedad, si usamos el término con todo rigor.

Interprofesionalidad

A veces se ha llamado interdisciplinariedad a la tarea realizada por un grupo de profesionales de diferentes campos que trabajan juntos sobre un mismo objeto o sobre un mismo problema. Esta labor de cooperación interprofesional, que confluye en alguna forma de intervención conjunta no implica necesariamente que haya interdisciplinariedad, aunque cada uno aporte sus propias perspectivas y se tenga el propósito de establecer un puente entre conocimientos especializados de varias disciplinas. Esta confusión proviene de considerar como indistinto o equivalente, el trabajo “interprofesional” con el “interdisciplinar”. No es extraño que algunos hayan llegado a definir la interdisciplinariedad como “aquella circunstancia en la cual, como mínimo, dos profesionales de dos disciplinas diferentes abordan la misma situación”... Entender la interdisciplinariedad con un carácter tan amplio, conduce a que casi todo quehacer profesional conjunto sea interdisciplinario, con lo cual se pierde toda especificidad en torno a esta cuestión.

Hablar de interdisciplinariedad cuando sólo se trata de un trabajo interprofesional es una confusión burda; es un modo frecuente de pseudo-interdisciplinariedad. Sin embargo, hay que reconocer que “lo interprofesional” es el primer

paso hacia “lo interdisciplinar”, aunque de ordinario nos cuesta ir más allá de ese primer paso. Hay otras confusiones que son más sutiles, ya que se trata de conceptos similares, con iguales fundamentos epistemológicos y con idénticas preocupaciones; las consideramos como formas de cuasi interdisciplinariedad. Veámoslas.

Multidisciplinariedad o pluridisciplinariedad

Si bien algunos dan a estos dos términos alcances diferentes, nosotros los vamos a utilizar como equivalentes, ya que ambos hacen referencia al hecho de que varias disciplinas se ocupan simultáneamente de idéntico problema, sin que exista entre ellas ninguna relación en cuanto a “cruzamientos” disciplinares. Consiste en estudiar diferentes aspectos de unos problemas (o simplemente un problema) desde diferentes disciplinas, mediante una agregación de las competencias específicas de cada una de ellas. En otras palabras: cada especialista o profesional da respuesta desde su propia ciencia o profesión. Sin lugar a dudas, esto ayuda a una comprensión más amplia de un objeto de conocimiento, gracias a los aportes de distintas disciplinas.

He aquí un ejemplo de Brown y Selznick que me parece muy ilustrativo. “Observemos una silla... Si un especialista de la rama de la física que llamamos mecánica decidiera estudiarla, la vería como una combinación de peso y equilibrio; un biólogo especializado en anatomía la vería como un receptáculo de la forma humana y podría determinar sus efectos sobre la columna vertebral; un economista podría verla como el resultado de la producción en masa, como una unidad de costo y precio; el psicólogo podría verla como parte del esquema perceptual del estudiante; finalmente, el sociólogo podría ver en una silla un símbolo de status”...¹

El ejemplo es claro: no hay interdisciplinariedad, sino una comprensión (en este caso de una silla), desde múltiples puntos de vista. Se trata, como dice Piaget,² de un inter-

cambio de información entre dos o más ciencias, destinado a resolver problemas concretos, pero no lleva a una transformación o modificación de las disciplinas que concurren. Desde un punto de vista estructural, es un nivel inferior de las relaciones entre disciplinas, cuya cooperación/integración es yuxtapuesta y circunstancial.

Mucho de lo que suele denominarse como interdisciplinariedad, son formas de investigación conjunta realizadas por especialistas de diferentes ciencias que cooperan aportando los conocimientos propios de su campo, pero no hay interpenetración de unas ciencias con otras y, a veces, ni siquiera aproximación en los métodos de investigación, aunque traten sobre un mismo objeto. En el caso de ciertas experiencias educativas, pretendidamente interdisciplinares, todo se reduce a la participación de profesores de diferentes asignaturas que trabajan sobre un mismo tema, pero los aportes son yuxtapuestos. Aclaro que esto no ocurre siempre y que se trata de un ejemplo extremo, pero acontece con alguna frecuencia.

Disciplinariedad cruzada

Éste es otro caso de integración de conocimientos científicos. Se suele dar en dos circunstancias distintas y que expresan grados diferentes de cruzamiento interdisciplinar:

- Una forma de disciplinariedad cruzada se produce cuando la problemática de una disciplina trasciende a otra u otras; es el caso de la lingüística para fundar la semiología: una disciplina (la lingüística, ciencia del lenguaje), trasciende a una nueva disciplina, la semiología (ciencia general de todos los sistemas de signos que operan en la comunicación a escala social). Este cruzamiento produce una integración teórica/metódica que da lugar a una disciplina nueva que expresa la interdependencia entre el sistema de los signos lingüísticos y el sistema más general de los signos sociales. Si bien ponemos este ejemplo de disciplinariedad cruzada, no ignoramos que para algunos, por ejemplo Saussure, la

lingüística es una parte privilegiada de la semiología; mientras que para otros, por ejemplo Barthes, la semiología sería un sector de la lingüística.

- El otro caso se da cuando entre diferentes ciencias que tienen objetos de estudio semejantes, se produce un encabalgamiento de dominios materiales. Se trata de disciplinas con zonas fronterizas que se superponen o que son muy difusas, como es el caso de la sociología, la antropología y la psicología social, en el tratamiento de determinados temas. A modo de ejemplo, se podrían señalar los estudios de grupo, liderazgo, socialización, etc., que pertenecen simultáneamente a las tres disciplinas antes aludidas. Éstas suelen estudiar hechos, fenómenos y procesos que son comunes a las tres. Las interacciones e intercambios entre estas disciplinas han sido fecundos.

Compenetración interdisciplinar en torno a una ciencia o disciplina particular

Es el caso cuando un especialista de una determinada ciencia cuenta con la colaboración de especialistas de otras disciplinas o apela a los aportes de otra u otras como auxiliares. Si bien puede darse una cierta compenetración interdisciplinar, la tarea del científico que investiga un tema o del tecnólogo en una práctica concreta, está centrada en un determinado campo científico o técnico, pero enriquecida con la perspectiva de otras disciplinas. Se trata del uso de una disciplina (considerada auxiliar), para el tratamiento que se hace desde una determinada ciencia. A modo de ejemplo, podemos señalar algunos estudios antropológicos —los de Margaret Mead y Claude Levy Strauss, entre otros— en los que se introduce el psicoanálisis en investigaciones antropológicas. Es un “préstamo” que se toma de otra disciplina, pero la antropología sigue siendo ella misma, enriquecida con elementos de análisis, categorías y conceptos pertenecientes a otra disciplina. En los ejemplos señalados, la antropología polariza el enfoque disciplinar y el psicoanálisis es auxiliar.

Transdisciplinariedad

Es una perspectiva epistemológica que va más allá de la interdisciplinariedad. No sólo busca el cruzamiento e interpenetración de diferentes disciplinas, sino que pretende borrar los límites que existen entre ellas, para integrarlas en un sistema único. “Enuncia la idea de una trascendencia, de una instancia científica capaz de imponer su autoridad a las disciplinas particulares; designa quizás un hogar de convergencia, una perspectiva de objetivos que reunirá en el horizonte del saber, según una dimensión horizontal o vertical, las intenciones o preocupaciones de las diversas epistemologías”... La transdisciplinariedad —agrega Gudsdorf— “tal como se practica, es un sillón vacío en el que todos ambicionan sentarse; corresponde a uno de los principales fines en la feria de las vanidades intelectuales”.³ Si difícil es realizar la interdisciplinariedad, mucho más es llegar a la transdisciplinariedad. Se trata de un nivel máximo de integración, en donde se borran las fronteras entre las disciplinas.

Después del breve análisis que hemos hecho sobre conceptos similares y sobre el uso demasiado laxo del concepto de interdisciplinariedad, estamos en mejores condiciones para intentar una explicación de su significado y alcance.

¿Qué es la interdisciplinariedad?

La primera idea que surge del término nace de su misma estructura verbal:

- “inter” (lo que se da entre) y
- “disciplinariedad” (que expresa la calidad de disciplina).

Evoca la idea de intercambio entre diferentes disciplinas. Lo sustancial de este concepto es la idea de interacción y cruzamiento entre disciplinas en orden a la comunicación de conocimientos. A partir de esto, debemos precisar el concepto y significado de la interdisciplinariedad.

Supone la idea de **disciplina**, es decir, una forma de

pensar sistemáticamente la realidad (conforme a las exigencias del método científico), desde un recorte o fragmentación que se hace de esa realidad. Toda disciplina comprende, como explica Ceceasen:⁴ un determinado dominio material (objetos sobre los cuales trata la disciplina); un ángulo según el cual una disciplina considera el dominio material; su nivel de integración teórica a través de conceptos fundamentales y unificadores; los métodos y procedimientos propios que permiten captar los fenómenos observados; los instrumentos de análisis (estrategias lógicas, razonamientos matemáticos y construcción de modelos); las aplicaciones prácticas de la disciplina, expresadas en alguna actividad profesional o en una tecnología; y, por último, cada disciplina se ha configurado teniendo en cuenta su lógica interna y los factores externos que han influido en ella.

Todo esto parece obvio, pero he aquí que esta idea básica y elemental presenta un primer desafío para el trabajo interdisciplinar (no para su definición). Tratándose de una “interacción y cruzamiento de disciplinas”, un trabajo de esta naturaleza exige que cada uno de los que intervienen en esta labor común tenga competencia en su respectiva disciplina y un cierto conocimiento de los contenidos y métodos de las otras.

Ante todo, **la interdisciplinariedad sólo es posible a partir de saberes y competencias de cada una de las disciplinas** (cabe recordar que un título universitario o profesional no es garantía de que se posea esa competencia). Sobre este punto (competencia en las respectivas disciplinas), remito a la intervención del profesor Carlos Cullen, que me ha precedido en el uso de la palabra, en cuya ponencia distinguió cuatro dimensiones de la competencia disciplinar:

- **Público-comunicativa**, conforme a aquello de que la ciencia es ciencia en cuanto que sus resultados pueden ser comunicados; a este respecto, Cullen recordó la idea de Bachelard sobre el “racionalismo enseñante”.

- **Histórico-práctica**: la palabra disciplina, en lo que

evoca de normativo y regulado, es una característica de la actividad humana orientada por una finalidad.

- **Estructural**, entendida esta dimensión como la capacidad de moverse con los diferentes componentes de la estructura disciplinar y la capacidad de orientarse en la diversidad de modelos para pensar la estructura disciplinar.

- **Histórico-disciplinar**, o sea, la disciplina como “empresa” que tiene un método, instrumentos, modelos, conceptos, etc.⁵

Partimos de la idea de disciplina, pero inseparablemente de ello, está la idea de comunicación, intercambio y confrontación de saberes desde cada una de las disciplinas que pretenden construir un objeto de modo interdisciplinar. Esto nos conduce a nuevos problemas para hacer posible un trabajo interdisciplinar. Ante todo, porque en las diferentes disciplinas pueden darse enfoques diferentes en cuanto al modo de abordaje de la realidad y pueden darse lógicas de construcción del objeto de conocimiento no coincidentes (por no decir contrapuestas o diferentes).

Hay otros problemas: para un trabajo interdisciplinar es necesario que todos conozcan las “jergas” propias de cada una de las disciplinas implicadas; de lo contrario, habrá dificultades de comunicación. No se trata tan sólo del sistema conceptual propio de la disciplina, sino del alcance que se les da a los diferentes términos; la interdisciplinariedad supone una cierta extrapolación de conceptos. Además, hay que tener una cierta iniciación en los saberes de las otras disciplinas. De lo contrario, ¿cómo nos vamos a entender con los otros si no sabemos de qué va lo que ellos dicen y hacen?

Ya sea que la interdisciplinariedad surja como reacción a la barbarie que en la ciencia produce la especialización, sea como reacción al fetichismo del fragmento, o como preocupación por una comprensión más total y globalización de los problemas, se trata de una idea que se apoya en una hipótesis fundamental: “El saber es una narración del mundo —como dice Mohamed Allal Sinoceur— cuyos fragmentos

pueden reunirse.”⁶ Sin embargo, ante esta afirmación surgen algunos interrogantes: con la acumulación actual de saberes y con el conocimiento exponencial de los conocimientos, ¿en qué medida es posible reunir los fragmentos? Y lo que es más difícil aún, ¿cómo hacerlo? **La interdisciplinariedad no es una fórmula, ni un método; tampoco es una panacea o varita mágica “resuelve problemas”, sino una manera de enfocar el tratamiento de los problemas prácticos. Constituye pues, un desafío y una tarea, cuya realización tiene muchas dificultades.** Y esto parece soslayado, en muchos planteamientos o propuestas sobre el tema.*

A modo de síntesis global de todo lo dicho en este punto, puede afirmarse que la problemática de la interdisciplinariedad evoca la idea de puesta en común, de intercambio entre diferentes disciplinas y de integración de principios epistemológicos. Es una forma de preocupación por tender hacia la unidad del saber, habida cuenta del carácter sistémico y de la complejidad de la realidad como totalidad. Las razones y la necesidad de un abordaje interdisciplinar surgen de dos ideas: la naturaleza sistémica de toda realidad y de su complejidad. Para ser más precisos, surgen del hecho mismo de asumir la sistematicidad y complejidad de lo real. Pero todo esto no nace de especulaciones de gabinete (puede serlo en algunos casos, pero es la excepción), sino que surge de una doble preocupación práctica:

- La búsqueda de un mejor tratamiento de problemas prácticos; es en las ciencias aplicadas, o en la aplicación de las ciencias, donde la interdisciplinariedad encuentra su lugar de realización.
- La necesidad de una mayor calidad y profundidad en las investigaciones científicas, habida cuenta de la complejidad de los problemas que la investigación confronta y que un abordaje exclusivamente desde una disciplina en particular, unidimensionaliza el análisis y produce una inevitable reducción o simplificación. Como ha dicho Apostel,⁷ la inter-

* Volveremos sobre este asunto en la segunda parte del libro.

disciplinarietà aparece respondiendo a los problemas de organización y de optimización de la investigación y de la enseñanza de la ciencia. Empezar el conocimiento de algo complejo y la tarea de dar respuesta a problemas complejos; ése es precisamente el propósito del trabajo interdisciplinar.

Si se me permite aplicar estas consideraciones al público concreto que está participando en estas Jornadas, he de decir que es **en la práctica pedagógica**, más que en la reflexión teórica sobre la educación, el lugar propio (podríamos decir privilegiado) de la preocupación y realización de la interdisciplinarietà. Sin embargo, quisiera advertir que cuando se habla de interdisciplinarietà en el campo de las ciencias, el término se utiliza en un sentido más estricto que en el campo de la pedagogía. Para algunos educadores, realizar una tarea educativa interdisciplinar, es equivalente a realizar un esfuerzo por la globalización de los saberes. En ese sentido, a veces se considera la globalización como sinónimo de interdisciplinarietà.

2. La ruptura en la unidad del saber y la creciente especialización disciplinar. Los procesos integracionistas en el conocimiento científico

La radical historicidad de toda actividad humana y, dentro de ella, de la actividad científica (y la consiguiente evolución de la ciencia y de la tecnología), nos exige considerar la ruptura de la unidad del saber y la fragmentación de los conocimientos científicos, en una multiplicidad de disciplinas como parte de un proceso. No podemos enmendar la historia, pero podemos ir cambiando de cara al futuro. De ahí esta breve referencia histórica para comprender lo que consideramos como la inevitable ruptura de la unidad del saber. Pero también dentro de esta perspectiva histórica, queremos analizar la tendencia expresada en las últimas décadas en la búsqueda de la integración de los conocimientos y

de los cruzamientos de diferentes disciplinas en el estudio de problemas reales.

Desde los primeros atisbos de conocimientos más o menos sistematizados en las civilizaciones egipcias, babilónicas y caldeas, pasando por la aparición del conocimiento racional en el mundo helénico y la sabiduría oriental en sus diferentes tradiciones, los saberes humanos aparecían como unificados en un solo campo. Esto se daba aun en aquellas dimensiones en las que lo racional y lo técnico se mezclaban con lo mítico y lo mágico, en donde si bien se podía discernir entre la habilidad y la técnica de los artesanos y los saberes de los magos y de los sacerdotes, todo estaba enmarcado en el mundo mágico/mítico.

El universo se presentaba como un todo único y los saberes estaban integrados. A los sabios/magos de las primeras civilizaciones, a los maestros de Oriente y a los filósofos griegos y su prolongación en los europeos del medioevo, sea en la tradición del mundo católico, como del mundo árabe, les resultaba posible un saber de totalidad. El saber acumulado, en alguna medida podía estar al alcance de una persona estudiosa y talentosa, cuya clase social le diese acceso a ello. Esto fue posible hasta el Renacimiento. Algunos señalan al filósofo italiano Giovanni Pico della Mirándola (1463-1494), como el último hombre que pudo reunir en sí el saber de una época, hecho por otra parte extraordinario, porque este gran erudito vivió apenas 31 años.

Con la aparición y desarrollo de la ciencia en el sentido moderno del término, se fue produciendo una progresiva fragmentación de los saberes. Con el fin de estudiar más profundamente fenómenos de muy diversa índole, estos fueron recortados de la realidad de que formaban parte. Así, aparecen saberes autónomos y se da una creciente especialización. Durante los siglos XVII y XVIII, con el vertiginoso avance de las ciencias naturales, se gestaron, nacieron y se desarrollaron nuevas disciplinas científicas. Esta fragmentación del conocimiento en ramas de saberes autónomos, fue configurando el proceso de formación de nuevas ciencias, independientes y diferenciadas.

Pero este proceso no fue fruto de un desmembramiento deliberado. Es decir, no se tuvo el propósito expreso de crear especialidades y fragmentar el saber. Lo que aconteció fue que la creciente acumulación de conocimientos llevó a la necesidad de especializarse, dada la enorme cantidad de información y de nuevos desarrollos y descubrimientos científicos. Dicho en otros términos: el progreso de los saberes particulares se llevó a cabo gracias a la especialización. La fragmentación de los campos del saber permitió el avance de los conocimientos. Pero... en el siglo XX se toma conciencia de que la especialización y división de los saberes ha conducido —como luego explicaremos— a un nuevo oscurantismo. “Indudablemente —decía Ortega y Gasset en *La historia como sistema*— uno de los imperativos de la ciencia es la progresiva especialización de su cultivo. Pero obedecer este solo imperativo es acarrear a la postre el estancamiento de la ciencia y, por un rodeo inesperado, implantar una nueva forma de barbarie.”⁸

Después de este largo proceso de división y subdivisión del saber, a veces necesario para avanzar en determinados campos y en otros casos creando fronteras artificiales en un determinado aspecto de la realidad, hoy constatamos un proceso de signo contrario. La penetración, influencias recíprocas y ciertos cruzamientos fertilizantes en las disciplinas científicas, es uno de los hechos más destacables en la etapa actual del desarrollo de la ciencia.

Existe una evidente preocupación por superar la fragmentación del saber y una tendencia al reagrupamiento, no sólo de ciencias semejantes (como podrían ser la antropología, la sociología y la psicología social), sino también de disciplinas que parecen muy diversas entre sí, como ha ocurrido con las matemáticas y la lingüística, que estudian parcelas muy distintas de la realidad. En algunos casos hay confluencias que dan lugar a nuevas disciplinas, tal como la bioquímica en cuanto síntesis de la biología y la química. Los ejemplos más significativos se dan con la aparición de las ciencias complejas (a las que vamos a hacer referencia más adelante), como la ecología, la ciencia de la Tierra y la as-

trofísica, que se han configurado como tales a través de la confluencia de dos o más ciencias existentes.

Hoy la preocupación y búsqueda por la articulación de los saberes y la integración de conocimientos, tiene lugar en diferentes ciencias, aun como exigencia del desarrollo de las mismas ciencias. Este proceso integracionista viene dado por el cruzamiento de tres factores principales:

- La necesidad de una mayor profundización teórica y de comprensión de los propios objetos de las ciencias que, con la ayuda de otras disciplinas, alcanzan un mayor nivel.
- Como un factor importante para elevar la calidad de las investigaciones científicas y como forma de realizar el estudio de diferentes aspectos de la realidad social, económica, política y cultural que exigen la interrelación de diferentes disciplinas.
- Como imperativo científico y tecnológico para la comprensión de los procesos globales, dificultados por la especialización de los conocimientos, habida cuenta de la complejidad de lo real.

Vista, pues, en perspectiva histórica, la subdivisión y especialización del saber dentro del vertiginoso proceso de desarrollo de las ciencias y de las tecnologías en los siglos XVII y XVIII, parece que fue necesario y positivo. Los saberes autónomos, las ramas de saber separadas, ayudaron al crecimiento casi exponencial de la ciencia y de la tecnología y al proceso de retroalimentación entre una y otra que ha transformado el mundo en cuatro siglos, más que en toda la historia anterior de la humanidad. Pero a la postre, esta especialización ha implantado una nueva forma de barbarie, habida cuenta que, como señala Morin, **los problemas sustanciales e importantes siempre son los problemas globales.**

Ahora bien, todo abordaje de la realidad en su enorme complejidad, nos confronta a un problema central para la ciencia y los paradigmas del pensamiento a finales del siglo XX: el problema de la **complejidad**. Hay, pues, una preocupación por superar la “fragmentación del saber” y por in-

tegrar ciencias y conocimientos científicos. Preocupación de vieja data, porque como ya lo señalaba Max Planck: “Desde tiempos remotos, desde que existe el estudio de la naturaleza, éste tuvo ante sí como ideal el propósito final y supremo de agrupar la abigarrada diversidad de los fenómenos físicos en un sistema y, a poder ser, en una fórmula.”⁹

3. De la barbarie de la especialización a la barbarie al interior de la ciencia; del fetichismo del fragmento a la totalidad no dividida en movimiento fluyente

Hace más de medio siglo que Ortega y Gasset nos advertía sobre lo que él llamó “la barbarie de la especialización”. Describe, en *La rebelión de las masas*, a esa “casta de hombres sobremanera extraños que son los especialistas. Son aquellos que ‘saben’ muy bien su mínimo rincón de universo; pero ignoran de raíz todo el resto”. Y esto, añade en otro pasaje, “porque antes los hombres podían dividirse, sencillamente, en sabios e ignorantes, en más o menos sabios y más o menos ignorantes. Pero el especialista no puede ser subsumido bajo ninguna de esas dos categorías. No es un sabio, porque ignora formalmente lo que no entra en su especialidad; pero tampoco es un ignorante, porque es un ‘hombre de ciencia’ y conoce muy bien su porciúnculo de universo. Habremos de decir que es un sabio-ignorante, cosa sobremanera grave, pues significa que es un señor el cual se comportará en todas las cuestiones que ignora, no como un ignorante, sino con toda la petulancia de quien en su cuestión especial es un sabio... Al especializarlo, la civilización le ha hecho hermético y satisfecho dentro de su limitación”.¹⁰

Hoy, Edgar Morin aborda un problema semejante aludiendo a “la barbarie al interior de la ciencia”. Esa barbarie, “es el pensamiento disciplinar, la compartimentalización en disciplinas”. Esta multiplicidad de especializaciones ha llevado a que muchos científicos sólo tengan “una visión de los

problemas de sus respectivas disciplinas, que han sido arbitrariamente recortadas en el tejido complejo de los fenómenos. Esos científicos tienen una pobreza increíble para comprender los problemas globales. Y hoy, todos los problemas importantes son problemas globales".¹¹

Como consecuencia del proceso de especialización, al que ya hicimos referencia, se han dado dos fenómenos que interesa señalar aquí:

- Se ha perdido la unidad del saber.
- La o las partes se han absolutizado hasta el punto de que sabemos mucho de algo y muy poco de casi todo lo demás.

Esta fragmentación del saber y la especialización, parece que ha sido un paso necesario —y hasta diría inevitable— que en su momento ha tenido un sentido, pero ha terminado conduciendo a un nuevo oscurantismo. "El crecimiento exponencial de los saberes separados, volvemos a citar a Morin, hace que cada cual, especialista o no, ignore cada vez más el saber existente. Lo más grave es que semejante estado parece evidente y natural."¹² Ya lo había dicho Chesterton con la pizca de humor que lo caracterizaba: el especialista es aquel que sabe cada vez más de un campo cada vez más pequeño, en marcha hacia ese límite último, en el que sabrá todo de nada.

La necesidad de recuperar una perspectiva global

Hemos querido expresar esta problemática, con palabras del físico David Bohm,¹³ y que denominamos como el paso del "fetichismo del fragmento" a la búsqueda de una "totalidad no dividida en movimiento fluyente".

En la cultura contemporánea existe el imperio del fragmento, o lo que es lo mismo, una visión fragmentaria y reduccionista de la realidad. Frente a esa situación, hoy existe en algunos —los que organizaron este Encuentro, por ejemplo, y posiblemente en muchos de los participantes—

una preocupación por el rescate del sentido de totalidad, es decir, de pensar teniendo en cuenta un horizonte de totalidad.

Nuestro gran desafío es el de saber captar la **totalidad no dividida en movimiento fluyente**, como dice Bohm. Hay, pues, tres notas características en este desafío: a) la idea de totalidad, b) no dividida, y c) en movimiento fluyente.

Esto supone un modelo de enseñanza-aprendizaje en donde no se proponen conocimientos adicionales o yuxtapuestos, sino que se procura establecer conexiones y relaciones de los saberes, en una totalidad no dividida y en permanente cambio. Este tratamiento integrador de los conocimientos puntuales exige un enfoque globalizador e interdisciplinario.

Bibliografía

1. BROWN, L. y SELZNICK, PH., *Sociology*.
2. PIAGET, J., *Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes*, Madrid, Alianza, 1970.
3. GUDSDORF, G., "Pasado, presente y futuro de la investigación interdisciplinaria", en *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*, Madrid, Tecnos/Unesco, 1983.
4. HECKHAUSEN, H., "Disciplina e interdisciplinariedad", en L. Apostel et al., *Interdisciplinariedad*, México, OCDE-CERF, 1975.
5. CULLEN, C., *Conocimiento*, Buenos Aires, PTDF, Ministerio de Cultura y Educación, 1993.
6. SINOCEUR, M., "¿Qué es la interdisciplinariedad?", en *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*, Madrid, Tecnos/Unesco, 1983.
7. APOSTEL, L., *Interdisciplinariedad y ciencias humanas*, Madrid, Tecnos, 1975.
8. ORTEGA y GASSET, J., *La historia como sistema*, Madrid, Revista de Occidente, 1975.
9. PLANCK, M., *Unidad del panorama físico del mundo*, 1966.
10. ORTEGA y GASSET, J., *La rebelión de las masas*, Madrid, Revista de Occidente, 1930.
11. MORIN, E., *El método. El conocimiento del conocimiento*, Madrid, Cátedra, 1988.
12. MORIN, E., *El método. La vida de la vida*, Madrid, Cátedra, 1983.
13. BOHM, D., *La totalidad y el orden implicado*, Barcelona, Kairós, 1988.

CAPÍTULO 2

CÓMO REALIZAR LA INTERDISCIPLINARIEDAD

Bibliografía citada

1. KREIMER, P., *Les études de la S & T en France*, París, Conservatoire National des Arts et Metiers, 1992.
2. DELATTRE, P., "Interdisciplinaires (Recherches)", en *Encyclopedia Universalis Organum*, París, 1973.
3. BUNGE, M., *El problema mente-cerebro*, Madrid, Tecnos, 1985. (Para tener una idea general del planteamiento de Bunge sobre el tema de la unidad de las ciencias, ver: M. Bunge (ed.), *The Metodological Unity of Science*, Dordrecht y Boston, 1973.)
4. VON BERTALANFFY, L., *Perspectivas de la Teoría General de Sistemas*, Madrid, Alianza, 1979.
5. PIAGET, J., *La psychologie, les relations interdisciplinaires et le système de sciences*, Moscú, XVII Congreso Internacional de Psicólogos, 1966.
———, "Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes", en J. Piaget, W. Mackenzie, P. Lazarfield et al., *Tendencias de la investigación en las ciencias sociales*, Madrid, Alianza-UNESCO, 1973.
6. PRIGOGINE, I. y STENGERS, I., *La nouvelle alliance*, París, Gallimard, 1979.
7. MORIN, E., *Para salir del siglo XX*, Barcelona, Kairós, 1981.
8. Ídem.
9. BRONFENBRENNER, U., *The Ecology of Human Development*, Cambridge, Univ. Press, 1979.

EPÍLOGO

SOBRE LA INTERDISCIPLINARIEDAD

Edgar Morin

Este trabajo de Edgar Morin, publicado en el Boletín N.º 2 del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires (CIRET), sirvió de introducción y animación para la organización del I Congreso Internacional de Transdisciplinariedad. En él se encuentran definiciones, distinciones y ejemplos que alumbran las diferencias y similitudes entre inter, 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: en este sentido, 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 éste 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 con las otras y en relación con 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 autocritica; 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 *naïf* 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 *naïf*, 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 especializada; aun como 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 descubri-

miento 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 aquélla 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 disciplinariedad, otra historia ligada e inseparable es la de la inter-trans-poli-disciplinariedad.

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 quienes 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 Nobel 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, eso 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, de 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 con 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 Shannón; después ella ha migrado a la biología para inscribirse en el gen, allí se ha asociado a la noción de código, salido del lenguaje jurídico, que se ha biologizado en la noción de código genético. La biología molecular olvida a menudo que, sin esas nociones de patrimonio, código, información, mensaje, de origen antro-po-sociomorfo, la organización viviente sería ininteligible.

Más importantes son los transportes de esquemas cognitivos de una disciplina a la otra: así Claude Levi-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 aun, Jakobson y Levi-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 habiendo abandonado la Francia ocupada por los nazis. Innumerables son las migraciones de ideas, de concepciones, las simbiosis y transformaciones teóricas debidas a las migraciones de científicos perseguidos de las universidades nazis o estalinianas. Es la prueba misma de 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 íter 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 ya no puede ser considerada como 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 cómo se pudo haber hecho el pasaje de una socie-

dad primática avanzada a las sociedades hominianas, y por 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 inter, 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, que tienen además la competencia de los problemas fundamentales de este tipo de organización.

El ejemplo de la hominización y el 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 Peirce llamaba

la *abducción*. La conjunción de nuevas hipótesis y del nuevo esquema cognitivo permite articulaciones, organizativas o estructurales, entre disciplinas separadas y permite 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 ya no es 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 cuarenta, y después en los años cincuenta, entre ingenieros y matemáticos; ellos hicieron confluir 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 Shannon y Weaver. Un verdadero nudo gordiano de conocimientos formales y de conocimientos prácticos se formó, 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 difun-

dido 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 aun, ellas no están plenamente justificadas a menos que 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 religados 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 lle-

garía, 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 de 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 que 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 Or-

den 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, ser concebidas de forma complementaria y ya no solamente antagonista: la relación ha aparecido sobre el plano teórico en Von Neuman (teoría de autómatas auto-reproductores) y Von Förster (*order from noise**); ellas se han impuesto en la termodinámica de Prigogine, mostrando que los fenómenos de organización aparecen en condiciones de turbulencia; se implantan bajo el nombre de caos en meteorología, y la idea de caos organizador ha devenido en forma central a 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 ya no es perseguir el desorden de sus teorías, sino tratarlas. No se trata ya de disolver la idea de organización, sino de concebirla e introducirla para federar las disciplinas parcelarias. He aquí por qué un nuevo paradigma está, puede estar, en tren de nacer...

La perestroika científica

Volvamos sobre los términos de interdisciplinariedad, de multi o polidisciplinariedad y de transdisciplinariedad, que no han sido definidos porque son polisémicos y etéreos. Por ejemplo, la interdisciplinariedad 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 con las usurpaciones del vecino. Pero interdisciplinariedad puede también querer decir intercambio y cooperación, lo que hace que la interdisciplinarie-

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

dad pueda devenir en alguna cosa orgánica. La polidisciplinariedad constituye una asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o de un objeto que les 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 deben 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 qué medio ellas nacen, plantean el problema, se esclerosan, 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 que responda 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.