
La interdisciplinariedad en la Universidad

*Alfonso Borrero C., S.J.**

RESUMEN

La interdisciplinariedad es una necesidad básica en el medio universitario actual y tiene su sustento en las especialidades. Sus orígenes se remontan a Aristóteles y la universidad medieval. A partir del siglo XIX, la universidad comenzó a abrirse a nuevos saberes que son, en cierto sentido, divergentes ya que incluyen múltiples posibilidades de acercamiento a la realidad.

En la interdisciplinariedad se actúa en equipo y como equipo y, por ella, los departamentos, facultades e institutos universitarios superan los abismos que los separan y conciertan acciones que tienen efectos positivos sobre la sociedad.

* * *

INTRODUCCIÓN

El término compuesto *inter-disciplinariedad* es nuevo en el lenguaje social de nuestros días. ¡Quién no lo trae a cuenta! Comencemos por explorar sus *imperativos* y objetivos fundamentales, tan relacionados con la naturaleza de la educación y de la universidad.

* Investigador de temas educativos y universitarios. Director del Simposio Permanente sobre la Universidad.

A fin de contrarrestar en alguna forma y de hacer comprensible la explosión y la implosión de los conocimientos, a la interdisciplinariedad se le asignan propósitos *educativos y pedagógicos* que compensen el enciclopedismo curricular y le faciliten al estudiante el ejercicio investigativo y unitivo del saber.

Bajo otra perspectiva, importa destacar que a las universidades, si fieles en el cumplimiento de su misión científica y de formar profesionales y especialistas competentes, también les incumbe advertir que por fuera de sus sabios lares, la sociedad abunda en problemas tan complejos que ninguna profesión ni ciencia especializada está a la altura de emitirles diagnóstico acertado y ofrecerles soluciones eficaces. Allí nace el imperativo *práctico y social* que convoca al esfuerzo interdisciplinario de investigar y de servir.

Además, porque el profesionalismo minucioso es enfermedad de nuestros tiempos coonestada por las universidades sumisas a las tasadas y cositeras demandas del empleo, la interdisciplinariedad, en cumplimiento de un más acertado deber y compromiso *educativo y social*, busca perfilar profesionales más versátiles y comprensivos de la realidad compleja.

Para estos fines y por añadidura, la interdisciplinariedad conduce los pasos para que las estructuras académicas universitarias sean más simples, cohesionadas y claras: ¿Para qué tantas facultades, departamentos e institutos? He aquí un objetivo *estructural y administrativo* de los acuerdos interdisciplinarios.

La fusión de ciencia y técnica en la tecnología o tecnociencia, nos ha traído incontables beneficios, pero quizás olvidadizos del ineludible acercamiento interdisciplinario a las disciplinas del espíritu. Entra entonces en nuestra escena el imperativo *cultural y ético*, tan afín al investigativo y al de orden *filosófico y epistemológico*.

A todos estos respectos, Edgard Morin:

Sabemos que las disciplinas tienden a encerrarse en sí mismas clausurando el paso a su intercomunicación. También los fenómenos se fraccionan hasta el punto de no percibirles su unidad interna. Por ello el corriente llamado: 'Hagamos interdisciplinariedad', sin que por ello se pretenda controlar las disciplinas científicas ... (porque) cada rama del saber insiste en defender su autonomía territorial y a despecho de intercambios ocasionales, las fronteras se confirman en vez de disiparse.

Sin embargo, prosigue el autor citado, constatamos que desde el siglo XVII, el desarrollo de las ciencias no ha sido unidisciplinario. Debido a la unidad de los métodos, al postulado común de la objetividad científica y al uso de las matemáticas como lenguaje y modo compartido de explicación, podemos hablar de *la ciencia* y no sólo de *las ciencias*, lo cual sería imposible de no haber existido, de hecho, una real inter-disciplinarietàad.

Por tanto, del punto de vista de las epistemes o ciencias particulares, se concluye que la interdisciplinarietàad consiste en la variada *relaci3n* de las profesiones, las ciencias y las especialidades, lo cual no significa *omnisciencia* individual alojada en cada una de las mentes que transiten unidas por el escarpado pero invitante rumbo del trabajo interdisciplinario, que sí supone, en cambio, la capacidad *omnicomprensiva* de todos los dominios científicos afines o por alejados que parezcan.

+ Siendo así, la interdisciplinarietàad no rechaza las *especialidades* ni a los *especialistas*. Cuenta con ellos. Porque existe el pluralismo epistemol3gico o pluralidad de ciencias discontinuas; cada una poseedora de su propio marco constituyente de intimidad te3rica, y relativamente aut3nomas y por tanto interdependientes, la interdisciplinarietàad, siendo posible, se hace necesaria en virtud de los imperativos arriba enunciados.

En buena hora, Gaston Bachelard, opuesto a sólo confundir al especialista con el personaje distante y solitario, prefiere pensar que «*la especialidad es, a menudo, la actualizaci3n de la cultura científrica general*»; que «*la especializaci3n hace pasar al acto una potencia largamente amasada*», y que «*el sabio halla la verdad en una profunda especialidad*». «*En la ciencia—insiste Bachelard—los conocimientos precisos son prenda de conocimientos amplios*», y «*podemos garantizar que la multiplicaci3n de los métodos, en cualquier nivel que se trabaje, no podr3 perjudicar la unidad de la ciencia*».

En suma, que la interdisciplinarietàad no combate las especialidades. Porque éstas existen, la interdisciplinarietàad tiene firme sustento.

Reiterando lo novedoso de la palabra *interdisciplinarietàad*, Gerges Gusdorf tuvo, sin embargo, el buen cuidado de trazarle su *prehistoria* porque las relaciones

interdisciplinarias han sido constantes en el origen y el desarrollo de los conocimientos humanos. Con similar propósito retrovisor, N.A. Luyten ve en las relaciones interdisciplinarias que hoy se ponen al día, la *síntesis de relación* resultante de contraponer una *tesis de unidad* del saber a una *antítesis de fragmentación* que viene de la Revolución Científica del siglo XVI.

Contrastemos entonces, y en su orden lógico, la tesis, la antítesis y, para concluir, el movimiento de síntesis en donde nos hallamos. Tres pasos que relacionaremos con la naturaleza y la historia de la universidad.

I. TESIS DE UNIDAD DEL SABER

Recordemos que cuando el saber filosófico surge como ciencia frente al mito (ss. VII y VI), se vistió con la palabra *epi-istemi* que semeja escultura antropomórfica plantada sobre sus pies, la mente en alto y abierta a todos los espacios del conocimiento para significar que el hombre, erguido, todo lo domina con el poder de su facultad suprema: la razón. Desde ese momento –testigo la historia– el hombre, paso a paso, ha acrecentado su dominio sobre las cosas.

La palabra *episteme* –traducida a la lengua del Lacio como *scientia* (del verbo *scio*, saber), y *ciencia* en las lenguas romances– la encontramos en Platón y en Aristóteles como venida del verbo *epistemai*, significante de la capacidad humana de pensar.

+ Según el Estagirita (384–322), el ejercicio de la facultad intelectual o cognoscitiva tiene preámbulos o pasos que conducen a la *episteme* y culminan en la *sabiduría*. Primer paso del proceso es el contacto directo con la realidad externa mediante la *sensación (aíszesis)*, especialmente la visual, como evidencia de nuestra curiosidad, deseo y deleite de aprender y saber radicados en la naturaleza humana.

Los *datos* pasajeros de las sensaciones simultáneas o sucesivas son –segundo paso– retenidos, ordenados y coordinados por la *memoria*, que a su vez hace también posible la retención memorística –y consciente en el hombre– de la *experiencia (empeiria)*, que es el tercer paso.

Hasta aquí, nos aclara Aristóteles, el hombre no se diferencia de tantos animales que también viven de imágenes y experiencias inconscientes, rechazadas o gustadas según hayan sido las del pasado. Pero prosigue el hombre –cuarto paso– porque la

experiencia o experiencias reiteradas y conjugadas le permiten los actos de la *técnica* (*techne*) ordenada a la producción. En el ser humano, este paso y el precedente de la experiencia determinan la distinción entre el empírico o *experto* que ha acumulado experiencias, y el *técnico*. Ambos saben hacer las cosas y *cómo* hacerlas, pero el segundo sabe, además, el *porqué* racional de *cómo* producirlas por haber penetrado más en las causas y la naturaleza de las cosas. En cambio, resume Aristóteles, los expertos saben el *qué* pero no el *porqué* de lo que hacen.

Anotemos que la palabra *techne* o técnica fue traducida al latín como *ars*, vocablo proveniente de raíz helénica que significa hacer o producir. Por lo cual, *techne* y *ars* adquirieron significado sinónimo.

Pero hacer las cosas con técnica o arte puede tener dos sentidos, ya sea que el hombre produzca (*poieo*) cosas externas a él, como lo útil y lo bello, o actúe internamente sobre sí mismo, como es el caso de los comportamientos humanos. Por el segundo sentido estamos—quinto paso—en el estadio de la *prudencia*, gracias a la virtud por la cual el ser humano *prevé*, con sentido ético, las consecuencias, buenas o malas, de sus acciones, y procede en orden a la totalidad de su vida individual y social. *Phronesis* es la palabra griega que, vertida al latín como *prudencia*, da origen al término prudencia o providencia, actividad hondamente humana que también puede entenderse como *praxis* o *práctica*, que no se opone a la *teoría*, ya que ésta es su forma suprema.

La técnica y la prudencia, por diversas que parezcan y no obstante ser saberes fundamentados en la razón y poseedores de valor universal, nos dictan los *cómos*, los *cuándos* y las conveniencias de actuar en diversas circunstancias. En otros términos, que ni la técnica ni la prudencia son saberes de lo ineludible y necesario, aunque sus consejos deban escucharse y seguirse para obrar, de *ésta o de alguna otra manera*, según convenga en cada caso.

En cambio, cuando por la *inteligencia* (en griego el *nous*, e *intelligentia*, de *intus-legere* en latín) el hombre accede a la *episteme*—sexto paso—, ya está en los terrenos donde las cosas son así porque así son, y *no pueden ser de otra manera*. La técnica y la prudencia, en síntesis, nos *muestran* los motivos y razones convenientes de actuar, a diferencia de la ciencia o *episteme* que nos *de-muestra* con verdad científica la articulación interna de la necesidad y la última razón constitutiva de las cosas.

+ La *episteme* o idea del saber es una de las grandes creaciones de Aristóteles. Ciencia o *episteme* que ha de tener su objeto preciso de interés científico o ámbitos definidos de realidad, que constituyen el objeto propio de las diversas ciencias. En cada una de las ciencias o *epistemes* particulares, el hombre penetra, por el acto intelectual, en los principios últimos que en ellas descubre y sobre él se imponen, y de-vela, aun con prescindencia de lo sensible, el fundamento mismo de la realidad. Principios fundamentales que el hombre va detectando y en los que se adentra por el decurso, discurso o recorrido concatenado de su entendimiento.

– Cuando por tal decurso o discurso intelectual la inteligencia se hunde en el principio más universal y comprensivo de todas las cosas, el hombre logra acceder –séptimo paso– a la *sabiduría* (*sophos*). De manera que si por la *episteme* o ciencia y por el *nous* o inteligencia el hombre lee los nexos internos de cada realidad o conjunto de realidades, y construye así el universo de las ciencias particulares, por la sabiduría asciende a la conexión que a todas las ata en conjunto unitario. ¡La unidad del saber! Tras el ascenso, el hombre se posa en la cima de la sabiduría. ¡Es el sabio! No que todo lo sepa con ciencia actual, sino que abarca el mundo con la visión unitaria y comprensiva del talento humano. Que así se aproxima el ser racional al acto puro, simple y eterno de la omni-intelección divina.

Investigación, Universidad y Humanismo

Vigente el aristotelismo, reinó el pensamiento filosófico cuyo método dominante fue el deductivo o sintético y unificante. El propósito intelectual de llegar a las causas últimas superaba la detención y distracción en lo directamente observable; en la inmediata interpretación de los fenómenos, los hechos y los datos, y en la predicción. Pues, con Aristóteles, se iba tras el conocimiento en cuanto tal, dando con ello máximo valor a la metafísica. La filosofía medieval tomaba por supuesto la existencia de una verdad objetiva dada, cuya asimilación se lograba subjetivamente. Era un método realista para considerar la relación objeto-sujeto, manifestada en cosmovisión unificante.

+ En consecuencia, la *investigación* fue itinerario del pensamiento hacia la verdad objetiva, circunscrita por causas, prevista aunque no oculta y desconocida. De donde el sentido de la palabra *in-vestigium-ire* o insistente penetración del entendimiento, como repisando las huellas del pasado, en búsqueda de las causas últimas.

La ruta estaba señalada por el Estagirita. El mundo medieval encontró en el Filósofo una verdadera enciclopedia del saber humano de entonces. De ese saber ya hecho cuyo camino *investigaban* una y otra vez. Excepto en medicina y matemáticas, en Aristóteles encontraban todo: física, astronomía, metafísica, ciencias naturales, psicología, ética, estética, política y ante todo, lógica. La lógica de Aristóteles obraba como *disciplina de relaciones* en los currículos medievales.

No es entonces de asombrarse que para la Segunda Edad Media, subyugada por ese saber coherente y al deslumbre de una inteligencia fuera de lo común, Aristóteles fuera el personero de la verdad, cima y perfección de la naturaleza humana. El príncipe de los que saben, el poder del saber encarnado, la garantía de los que enseñan. Aristóteles enseñaba y se lo enseñaba; era objeto de discusión y comentarios. Se lo aclaraba y se elaboraban sus conceptos, como en la obra magna de Tomás de Aquino.

Por ello Aristóteles entró en las escuelas y las universidades.

Su saber se dirige a las mentes ávidas de saber. Para los medievales, Aristóteles era ciencia antes que otra cosa, antes incluso de ser filosofía, y es por su valor propio de saber científico, y no por su parentesco con una actitud religiosa, por lo que tal saber se impone. Muy al contrario, el aristotelismo aparece al principio como incompatible con la actitud espiritual del buen cristiano y del buen musulmán; y las doctrinas que enseña (*la eternidad del mundo, entre otras*) parecen netamente contrarias a las verdades de la religión revelada e incluso a la concepción fundamental de Dios creador. Por ello se comprende que la autoridad o la ortodoxia religiosa, en todas partes condenara (1210) a Aristóteles, y que los filósofos de la Edad Media se vieran obligados a interpretarlo, a repensarlo en un sentido nuevo, compatible con el dogma religioso, esfuerzo que triunfó brillantemente con Santo Tomás. Así Aristóteles, cristianizado en cierto modo por el monje de Aquino, llegó a ser la base de la enseñanza en Occidente.

El pensamiento aristotélico se convirtió en el «*itinerarium mentis in Deum*» o camino investigativo de la mente hacia Dios, culmen de la universidad medieval, para arribar al Dios-Pensamiento de Aristóteles, como otros hubieran podido hacerlo al Dios-Bien del pensamiento de Platón, o al Dios-Uno de Plotino.

+ En ulterior consecuencia, la *universidad* medieval fue *convergente* hacia un saber, apoyada en la sabiduría legada por los antiguos y compendiada en las *Summae*. Síntesis connivente con la clasificación de las ciencias y la división en

facultates universitarias. En aquella *universidad* de ciencias y facultades subsistía idéntica o similar manera de presentar los problemas, común metodología trazada por lógica.

La unidad de fe colaboraba en la integración del saber. Y, como factor primordial de la *convergencia*, la Teología en alianza íntima con la Filosofía Escolástica. Por ello la unidad y secuencia en el currículo de las *artes* que aunque en sí terminal, era obvia propedéutica hacia las profesiones. Los primeros títulos universitarios aunaron la permisión –a la par, casi, que el mandato– para difundir el saber adquirido, como fue el caso de la *licentia ubique docendi* o permiso y potestad de enseñar en todas partes.

+ Predominante el pensamiento filosófico, tuvo vigencia aquella concepción de *humanismo* que atendía a los valores espirituales, absolutos y trascendentales del hombre. Y aunque debe concederse que durante ese período fue menos intenso y prolífico el esfuerzo investigativo y universitario en torno a las ciencias naturales y su aplicación y utilidad para solucionar las necesidades materiales del hombre, éstas no escaparon del todo al interés y a la atención que ellas iban mereciendo. La medicina cayó dentro del ámbito de los desvelos universitarios.

Así, y no obstante las limitaciones innegables de la universidad primigenia en cuanto a los aspectos técnicos, el pensamiento filosófico fue propicio al humanismo integral e integrador, perceptible en las siete artes –*trivium* y *quadrivium*– de la *Facultas Artium* en la universidad del Medioevo y, más tarde, en las *summae* de los grandes maestros. En modo semejante, sería hoy posible conciliar el *ego cogitans* y la *res extensa* de Descartes para superar la disyunción entre el sujeto pensante y los objetos; entre el hombre y la naturaleza de la cual él se sirve para su progreso individual y social. Sería el proceso de generar una forma de sabiduría: educación hacia lo superior que conduzca la mente en el resquebrajado mundo que nos rodea; a la sapiencia de la vida y, a todos, hacia la meta última de lo trascendente: Dios, principio y fin de todas las cosas. Objetivo e imperativo *trascendente* de la interdisciplinariedad.

II. ANTÍTESIS DE FRAGMENTACIÓN

El paso de la Edad Media a la Modernidad vuelca el concepto de ciencia. Es el salto entre dos períodos de la historia que filósofos, historiadores y científicos jalonan con la figura de Copérnico (1473-1547) y se denomina la Revolución Copernicana,

a partir de la cual empezarán a aparecer las ciencias, en el sentido moderno, con saberes particulares, experimentales, matematizados. Cada una se determinará su método propio. Con la invención del telescopio, Galileo (1564-1642) explora la profundidad del firmamento y nos habla de *scienza nuova*, la ciencia nueva de la cual son secuela, tal vez imprevista, la meticulosa precisión de Tycho Brahe (1548-1600); la nueva geometría celeste consignada en los principios de Kepler (1571-1630), y la mecánica sideral que Newton (1642-1727) proclama en sus *Principia* (1727). Ya el microscopio se hundía en la visión de los micro-organismos.

Según pensamiento de Thomas Kuhn, el cambio o revolución consistió a la vez en una ruptura *científica* porque al producirse o establecerse una nueva visión teórica, hubo un cambio en el contenido de la ciencia, y en una ruptura *epistemológica* debida a nuevas maneras o métodos de hacer la ciencia. Pero es evidente, además, que factores antecedentes, remotos y próximos, determinaron el fenómeno de tanta trascendencia.

A él contribuyeron la crítica que el nominalismo entabló contra el conocimiento, por juzgar que las categorías o conceptos fundamentales no representan los contenidos de la realidad singular, sino que eran simples *nombres* o etiquetas útiles para ordenar mentalmente la realidad, y que tal validez debía buscarse en la respuesta que la realidad misma diera mediante el *experimento*, y no sólo sobre la base de hipótesis teóricamente establecidas.

A este factor se agregaron la auto-afirmación del hombre frente a la absolutización de la teología, propia de la Edad Media; la curiosidad teórica y el interés práctico por dominar la naturaleza; la confrontación cosmológica que a partir de Copérnico empezó a establecerse con la imagen del mundo aristotélico-medieval fundada en el geo-centrismo de Claudio Ptolomeo (s.II d.C.), y el descubrimiento de nuevas porciones del globo terráqueo, obra de navegantes y mercaderes.

+ Con el tiempo, la modificación del concepto de ciencia repercute más en todos los ámbitos culturales, humanos y sociales. «*La ciencia contemporánea crea una nueva naturaleza en el hombre y fuera del hombre*», escribe Gaston Bachelard en pensamiento coincidente, aunque menos conciso, con el de Thomas S. Kuhn que apunta los grandes momentos (Kuhn señala por lo menos, cuatro, jalonados por las figuras de Copérnico, Newton, Lavoisier y Einstein) en que la ciencia moderna pasa de su estado de *ciencia normal* a dar un brinco, casi insensible en el primer momento, hacia nuevas perspectivas: «*Examinando el registro* –dice Kuhn– *de la*

investigación pasada, desde la atalaya de la historiografía contemporánea el historiador de la ciencia puede sentirse tentado a proclamar que cuando cambian los paradigmas –las teorías científicas–, los científicos ven cosas nuevas y diferentes, al mirar, con instrumentos conocidos, en lugares en los que ya había buscado antes. Es algo así como si la comunidad profesional fuera transportada de repente a otro planeta, donde los objetos familiares se ven bajo luz diferente y, además, se les unen otros objetos desconocidos. Por supuesto, no sucede nada de eso: no hay trasplante geográfico...; la vida cotidiana continúa como antes. Sin embargo, los cambios de paradigmas hacen que los científicos vean el mundo de la investigación que les es propio –y el mundo con ellos–, de manera diferente». Todo «responde a un mundo diferente», pero el mundo sigue como es y siempre ha sido. Es que se lo conoce de otro modo.

+ Reiteremos que con la *scienza nuova*, el término ciencia cambia de significado respecto al concepto aristotélico y que así seguirá siendo a lo largo del proceso de su propio desarrollo. «*Que ya no se trata del dominio de la ciencia sino de las ciencias particulares*». Y, si son ciencias, nace el deseo de *clasificarlas*.

Suele atribuirse a Francis Bacon (1561-1626) la primera *clasificación* de las ciencias en el sentido moderno, previsto que antes, en las épocas greco-romana y medieval, similares lucubraciones hubo, descriptivas del estado de los conocimientos. Platón había contrapuesto la opinión (*doxa*) a la ciencia o episteme. Aristóteles distinguió entre lo teórico, lo práctico y lo poético, y Andrónico de Rodas (70 a.C.), recopilador de la obra aristotélica, la rotulaba con la Lógica, la Física, la Metafísica, la Ética, la Política, la Retórica y la Poética, partición que perdura junto a la preferida por los estoicos que consideran tres grupos: la Lógica, la Física y la Ética.

Si bien es acertado pensar que el *trivium* y el *quadrivium* constituyeron el arreglo curricular y pedagógico de las *artes*, algunos creen que se trata de septenaria clasificación del saber antiguo. Comparable a la raíz, al tallo y al enramado de las plantas, imagen que usa Descartes (1596-1650) al comparar las ciencias con el árbol en cuyas raíces están la Metafísica o Filosofía Primera, la Física en el tronco y, en las ramas, las demás ciencias particulares.

+ Retomando y elaborando el arreglo aristotélico de las ciencias, Santo Tomás de Aquino (1225-1274) escalonó en el orden de las ciencias teoréticas o contemplativas, tres *grados de abstracción* que clasifican las ciencias por sus objetos formales. Hablando a la letra, *abstraer* es poner aparte, dejar de lado algo; y al acto de dejar

de lado o poner aparte se lo llama la *abstracción* por la cual la mente humana, prescindiendo de algo propio de la realidad sensible, fija su atención en sucesivos o graduales objetos formales de la realidad para hacer sobre ellos ciencia de lo universal y de lo necesario.

Tres son los *grados de abstracción*: por el primero se deja de lado lo particular, y el entendimiento se detiene en la *realidad material*, la única dada directamente a nuestra experiencia sensible. Este es el dominio de la *Physica* de los antiguos, vale decir de la Filosofía natural (Psicología y Cosmología), y de todas las ciencias empíricas o inductivas (Química, Ciencias Naturales, etc.).

En el segundo grado o esfuerzo de abstracción, la inteligencia penetra más hondo y, prescindiendo de las cualidades sensibles y de la substancia del ser material, sólo extrae como objeto formal de la ciencia el *ser cuanto*, la cantidad, el número o la extensión en sí. Es el campo de las ciencias Matemáticas, el reino de aquellas peculiaridades en última instancia basadas sobre la existencia de los seres corpóreos, pero independientes conceptualmente de ellos.

Al fin, dejadas de lado la cantidad y relaciones cuantitativas, la inteligencia retiene para su consideración el residuo resultante, el *ser en cuanto ser*. Es el campo propio de la Metafísica general u Ontología, con la Crítica del conocimiento o Gnoseología, y la Metafísica especial: la Teología o Teodicea.

+ No obstante el despliegue científico que siguió a la ruptura copernicana, la clasificación a que las ciencias fueron sometidas no consistió en simple listado. Cualquiera que haya sido la clasificación adoptada, ella se rige más o menos por criterios que la acercan con persistente tendencia a la unidad.

Bacon, el primero, echa mano de un criterio *subjetivista*: las *facultades* del hombre: la imaginación, la memoria y la razón, y no los objetos o los métodos de cada ciencia. Después, a la manera de Bacon, D'Alambert (1717-1783) y Diderot (1713-1784), filósofos del enciclopedismo, y André Marie Ampere (1775-1836) bajo el influjo del pensamiento de Kant, echan también mano de las facultades humanas para las clasificaciones que proponen. Se trata del criterio subjetivista.

En los siglos XIX y XX, como consecuencia de Kant y de Hegel, las clasificaciones se erigen sobre criterios eminentemente *teóricos*. Clasificaciones que llegan a ser complejas sobre manera, dadas las tendencias disgregadoras del positivismo, de la

dialéctica y del estructuralismo, y por el nacimiento de las ciencias sociales en toda su gama.

Por la complejidad y explosión *positivista* del conocimiento, las ciencias tendieron a ser distribuidas por sus *objetos* y sus *métodos específicos*, resultando así la consabida distribución de las ciencias humanas y de las ciencias sociales, ordenadas al estudio de lo que el hombre es y produce y a las formas que ha adoptado para su organización social. De ordinario suelen introducirse en estos ámbitos la teología y la filosofía. El grupo de las ciencias naturales que estudian el mundo físico, se subdivide en las biológicas o de la vida, y en ciencias físico-químicas, a las cuales es común anexar las matemáticas, como si fueran ramas de las ciencias exactas y naturales.

La clasificación de los conocimientos por objeto y método propios, se ha *reflejado* más que ninguna otra en las *estructuras académicas universitarias*, en los currículos, en la distribución de las profesiones y en la división técnica y científica del trabajo, fenómeno debido al predominio del espíritu científico, más evidente a partir de la segunda mitad del siglo XIX cuando el positivismo inficiona el mundo universitario.

+ En el Renacimiento avanzado, época de erudición más que de inspiración científica, de escaso espíritu crítico pero de curiosidad sin límites que toma la destrucción de la síntesis aristotélica como su base previa y necesaria, cobra vigor el pensamiento científico y nace la *scienza nuova*. Si Aristóteles había sido hasta entonces el paradigma del método de las ciencias, otros pasarían a la palestra, con Copérnico, Galileo, Francis Bacon...

Desde la elaboración tomista de la génesis y la clasificación de las ciencias mediante los tres *grados de abstracción*, quedó planteado el conflicto entre la ciencia medieval y la ciencia nueva, entre la Ciencia y la Filosofía de la naturaleza al versar ambas sobre un mismo objeto formal: el *ser material*. En la *physica* de los antiguos predominaron la filosofía natural con exclusión casi completa de las ciencias empíricas y la absorción del objeto del *primer grado de abstracción* por parte de la filosofía. Los fenómenos de la naturaleza eran estudiados a la luz de los principios filosóficos; y si bien es verdad que no descuidaron la experiencia y que de ella partían para sus ulteriores explicaciones especulativas filosóficas, los antepasados de la Antigüedad clásica no conocieron ni practicaron la inducción en el sentido moderno y tampoco, por ende, la ciencia de rigor empírico. Más les preocupaba penetrar en la constitución *inteligible* o *esencial* de los seres de la

naturaleza que el descubrimiento de las *leyes empíricas* reguladoras de los fenómenos.

A partir del abrazo con la inducción experimental –preludiada por hombres del Medioevo como Roger Bacon, Roberto Grosseteste (1175-1253), San Alberto Magno (1206-1358) y Nicolás de Oresme (+1306), maestros de Oxford, París, Colonia y Friburgo– los sabios del Renacimiento, admirados de los fecundos resultados, creyeron que la ciencia de los fenómenos había de desalojar la filosofía natural y que las leyes empíricas agotarían un día la cognoscibilidad del objeto sensible. Así que Galileo, como hoy se nos lo presenta, descuella entre los primeros conocedores, de manera más precisa, de la naturaleza y el papel del *experimento* en las ciencias. Supo el sabio de Pisa que el *experimentum* artificial –distinto de la *experiencia* y observación naturales– es algo que se prepara y se realiza: es pregunta hecha a la naturaleza en el lenguaje muy especial de la geometría y la matemática, e intento que de propósito busca reproducir y manejar los fenómenos naturales para extraer evidencias.

Desde entonces, la ciencia empírica comenzó a reclamar para sí carácter ontológico y con ello, a absorber en su favor el *primer grado de abstracción* con el consiguiente desplazamiento de la filosofía natural. Cuando de hecho lo que comenzaba a acontecer era que, coincidentes la ciencia antigua y la ciencia nueva en la naturaleza como objeto formal de sus intereses, la ciencia de los antiguos se aproximaba al objeto mediante el pensamiento filosófico y deductivo, y la *nueva* se arrestaba en la observación experimental de los fenómenos naturales.

Discreparon entonces Filosofía y Ciencia en la explicación de la misma realidad –objeto formal común– por verla de distinto modo: el filosófico tras las últimas causas ontológicas, y el científico inmediatizado en la observación de los hechos regulares y en el análisis de los datos, en la interpretación de sus inter-acciones o fenómenos, en la cuantificación matemática –la matemática como ciencia generadora de múltiples relaciones–, en la repetición experimental buscada, inducida y controlada del fenómeno observable, en la comprobación reiterada, en la predicción sintética de la ley o principio regente de la similitud o igualdad y regularidad de los fenómenos, y en la aplicación técnica. O, en las precisiones de Jaspers, la ciencia como «*conocimiento metódico, convincentemente cierta y de validez universal*».

Quizás la mutua comprensión de estos hechos pueda superar el enfrentamiento entre el filósofo y el científico, despejar la actitud perpleja del político que decide de la política de la ciencia, y marchar «*en corto trecho en pos del anhelado*»

acercamiento entre ambos conocimientos», objetivo epistemológico de la interdisciplinariedad.

Investigación, Universidad y Humanismo

+ La *ciencia nueva* hendió nuevo camino hacia la *investigación* y dispuso el arribo de la ciencia moderna. Por ende, la historia de esta progresión de la ciencia está consagrada tanto al aspecto teórico, como al experimental que se convierte en el atractivo dominante.

La investigación, digámoslo así, cambió de signo y dirección. Es itinerario –método– del entendimiento hacia el hallazgo de lo desconocido a más de imprevisible, sobrecogida del escalofrío de la aventura que se va materializando en las experiencias conquistadoras de ultramar y en los inventos tecnológicos. El saber deja de concebirse como revelación para ser conquistado al impulso de la competición individual.

Las ciencias habían sido cultivadas desde siglos, y la investigación de las ciencias o en las ciencias venía de la Antigüedad. Pero Bacon, y el audaz Galileo con su razonamiento experimental o análisis del fenómeno descompuesto en elementos cuantificables y expresables en ecuaciones algebraico-funcionales, cimentaron el nuevo ímpetu de las ciencias naturales cuyo éxito hoy estamos presenciando. Desde entonces se ha creído que el único saber posible es el científico. El positivismo de Comte (1798-1857) pretendió darle garantía epistemológica. El neo-positivismo, con su presunto método empírico-lógico-matemático, declaró sin sentido toda proposición no reducible a dichos términos.

De resultas, se ha venido asignando el concepto de *ciencia* sólo a las que usan el método inductivo, experimental, analítico, matematizado. El método, a su vez, podrá llamarse científico al igual que la investigación, si se trata de las ciencias naturales. Cuando más razonable parece hablar del método científico inductivo y del método científico deductivo, y que el concepto de ciencia sea válido para todo lo que compruebe el rigor científico de la investigación.

+ Con la investigación dicha, científica en el sentido moderno, la *universidad* fue centrífuga y divergente. En especial a partir del siglo XIX cuando se le abrió puerta franca al cientismo: el único método válido y suficiente para resolver todos los

problemas del hombre es el científico, en tal forma que ni la filosofía ni la fe tendrían palabra alguna. Se le desconoció a la teología su alcurnia universitaria.

La universidad, antes conclusa y convergente, empezó a abrirse a saberes nuevos y en cierto sentido divergentes. Debilitada la noción de verdad objetiva anterior a la *ciencia nueva*, la universidad de hoy se expande hacia la iniciativa, hacia la elaboración de hipótesis que comprobadas, originen hipótesis nuevas, siempre apuntando a las aplicaciones prácticas de orden material.

El saber no se desarrolla sólo al interior de las ciencias y disciplinas existentes: implosión, sino en la constante factura de otras nuevas que se *fragmentan*: explosión. El concepto de facultades tiende a derivar hacia los departamentos. No se pretende ya método único en la universidad. Por el contrario, tenida cuenta de la seriedad y rigor propios de cada ciencia que nace, caben múltiples posibilidades de acercamiento a la realidad. La especialización toma la palabra y abriga el peligro de rechazar por principio todo intento de síntesis.

A todas estas circunstancias se debe que las estructuras académicas universitarias hubieran empezado a ser cada vez más complejas; que la totalidad de las ciencias, acrecentadas y diversificadas desbordara los límites académicos de la universidad, y que la investigación pelechara en instituciones diferentes a la institución universitaria, o débilmente relacionadas con ellas. Fue el caso de las Academias que a partir del Renacimiento anuncian próspera existencia y, más tarde, entrado el siglo XIX, los Institutos dedicados a la investigación. Más aún, la misma docencia superior, antes posesión de las universidades, fue acogida en estas mismas academias e institutos, fenómeno que es hoy más evidente e irreversible. Hoy la ciencia y la tecnología se producen por doquier. Inclusive en las empresas.

+ El pensamiento científico, en su forma concreta del pensamiento cientista, al presuponer que lo no cuantificable es irreal, inútil y carente de toda aplicabilidad para solucionar los problemas humanos, y en su afán de explicar y conquistar el mundo, ha logrado hacer cundir un *humanismo cientista*, cerrado al absoluto y a la dimensión espiritual del hombre. Humanismo parcial y divisorio que impide la visión integral del ser humano y sus valores, en el mismo sentido y proporción en que los saberes difieren y se distancian: humanismo científico promisorio de nuevas y atractivas formas de felicidad y bienestar terrenales.

Los estilos universitarios, polarizados por Paul Ricoeur entre los de la *idea*, en contraste con los modelos universitarios del *poder* y en general, los modelos

universitarios contemporáneos que conservan al menos la preocupación por los aspectos humanísticos integrales, en cierto modo, pero insuficiente, intentan compensar el influjo del cientismo con los currículos de las Facultades de Artes y Ciencias, disolución de la *Facultas Artium* medieval. Variados han sido los intentos, siempre rescatables, para salvar los activos esenciales del verdadero concepto de humanismo.

III. SÍNTESES DE RELACIÓN

Nos corresponde ahora, para el propósito que se anuncia, presentar los *modos operativos* de la interdiscipliniedad y sus *campos* de aplicación, que mueven las universidades a hacer efectiva, por todos los medios, la *relación* entre las ciencias, las especialidades y las profesiones, quizás en los mismos puntos por donde la antítesis se produjo. Para este empeño, la acción de la universidad iniciadora, según algunos, de la *síntesis* interdisciplinaria y la concepción de una sana *política de la ciencia*, son factores indispensables.

Muy amplios y prolongados ramales de las ciencias y de las profesiones existentes en el mundo se originan y habitan hoy en los recintos universitarios. La universidad, en su momento, fue gestora de benéficas, pero en no pocos casos excesivas, desmedidas y aun innecesarias especializaciones, que si bien enriquecieron la estructura social del trabajo, como acontece con toda riqueza tumultosa, también sofocan y perturban.

No es de extrañar entonces que las universidades se sumen ahora a los esfuerzos de relacionar y simplificar el atestado ramaje de ciencias, profesiones y especialidades.

Las relaciones interdisciplinarias no son añoranza baladí de aquella unidad holística que fue propia de la universidad medieval. Se anhela que dada la coexistencia en la universidad contemporánea de gran cúmulo de especialidades científicas y profesionales, y advertida una vez más la íntima tendencia que éstas por naturaleza exhiben hacia la cohesión y el concierto, es deber universitario estimular armonía y entendimiento para beneficio de sí misma, y de sus misiones fundamentales.

+ Una sana *política o destino de la ciencia* es la orientación certera de la ciencia especializada y de la profesión para que ambas acierten en su servicio a la sociedad y ajusten su desarrollo y aplicaciones a los dictados de la ética social porque, ya nos lo advirtió Weber con pesar: «*Todo aumento en la capacidad de producir se ha*

visto acompañado, desde hace algunos siglos, por un incremento en la capacidad de destruir». Esta es una realidad innegable y sólo corregible mediante sanas políticas de la actividad científica y profesional.

En momento más reciente, después de la Segunda Guerra Mundial, a las relaciones entre la política y la ciencia se les dedican cuidadosos estudios. *Política científica* que la UNESCO, tras definirla como la «*suma de medidas legislativas y educativas para aumentar, organizar y utilizar el potencial científico y tecnológico de las naciones y orientarlo hacia el desarrollo*», distingue en ella dos aspectos: la *política de la ciencia* en sí misma, y la *política para la ciencia* o principio conductor de sus avances hacia el bienestar social. Entonces, la universidad, gestora del saber, debe comprender que *mientras ella tiene disciplinas, la sociedad tiene problemas* y que a ella, como institución, le compete armonizar su organización interna por disciplinas y programas profesionales con la realidad compleja del tejido social, y formar al estudiante para que sepa comprenderla.

+ Los modos operativos de las relaciones interdisciplinarias han exigido y producido la actual *terminología* de la *interdisciplinariedad*, consistente en dos conjuntos semánticos. El primero parte del logismo *inter-disciplinariedad*, afectado con atributos específicos para dar a entender el acercamiento de *relación* entre las ciencias o disciplinas.

El segundo conjunto tiene origen en la palabra *disciplinariedad*, con prefijos latinos y uno que otro heleno, para idéntico fin. Una de las modalidades terminológicas resultates es, precisamente, *inter-disciplinariedad*, o acción *entre* disciplinas científicas para establecer distinciones convenientes con la *uni* o *mono-disciplinariedad*, y con la *multi-disciplinariedad* o impensada y simple yuxtaposición de disciplinas. Pero ya se verá que el término compuesto *multidisciplinariedad* adquiere matiz propio y específico dentro del segundo conjunto semántico, además del sentido general que de ordinario se le atribuye.

En este estudio usaremos ambos grupos semánticos como medio de expresión y precisaremos la correspondencia y equivalencia de términos, cuando sea del caso. Más que definiciones, se pretende, con este recuento, exponer diversas *modos operativos* o *prácticas* del trabajo interdisciplinario.

1. Tipologías y modos operativos de la interdisciplinariedad

a. La tipología *descriptiva*

En los apartes subsiguientes distinguiremos dos *tipologías* de la interdisciplinariedad: una de carácter *analítico* y descriptivo y otra de carácter *sintético* o formal. Luego nos referiremos a algunos *campos* del ejercicio interdisciplinario.

+ De acuerdo con la tipología *descriptiva* de la inter-disciplinariedad, se tienen los siguientes modos operativos:

1. La *multi-disciplinariedad* o *para-disciplinariedad*, dicha *heterogénea*, se da cuando diversas disciplinas del saber, sin articularse, simplemente se *relacionan* por *paralelismo* en forma más o menos pensada se *yuxtaponen*. Fenómeno que se advierte en algunas composiciones curriculares; en la acción *relacionada* de ciencias, profesiones, técnicas y especialistas, al estudiar problemas y asuntos complejos; en ciclos de conferencias falsamente llamados interdisciplinarios en donde cada expositor habla de lo suyo sin enlace estudiado con otras intervenciones; en la investigación, y en tantos otros casos más en donde el paralelismo, y en algunos casos aun la divergencia de acciones, reina sobre todo esfuerzo verdadero de *inter-relación*.
2. En la *pluri-disciplinariedad*, conservadas la simple *relación*, la yuxtaposición y el paralelismo –no articulación– de las disciplinas, hay una al menos que actúa sobre las demás, para así decirlo en forma gráfica, como eje de *rotación*.

La pluridisciplinariedad también supera el paralelismo de la modalidad anterior, cuando la *disciplina eje* se aproxima a la naturaleza de una trans-disciplina. O cuando las disciplinas que pudiéramos llamar acólitas, de propósito se colocan como coadyuvantes de la disciplina llamada a descollar sobre las otras. En este segundo caso la pluridisciplinariedad se aproxima a la interdisciplinariedad auxiliar. De este modo operativo y de la palabra trans-disciplina, viene luego explicación.

Dejada de lado la simple aunque necesaria *relación*, la multi y la pluridisciplinariedad no se dan, pues más se asimilan a un arbitrario agregado de disciplinas, como acontece en tantos acomodos curriculares, a veces en la investigación, y en mesas redondas donde cada quien opina como se le ocurra sobre el asunto o tema propuesto: aparente unidad *temática* causada por inconexas aproximaciones al asunto en cuestión.

3. En la *trans-disciplinariedad* se dan una o más *relaciones de articulación*. Lo cual ocurre cuando varias disciplinas interactúan mediante la adopción de alguna o algunas disciplinas o de otros recursos como las lenguas y la lingüística, que operan como nexos analíticos. Por ejemplo, la lógica, la matemática, y varias más.

A la disciplina o disciplinas *articulantes* que se adopten, también se las denomina disciplinas o ciencias *diagonales*, o *trans-disciplinas*. Ellas operan como nexos gracias al *isomorfismo* de las disciplinas articuladas y a la comunidad de integración teórica.

Así descrita la transdisciplinariedad, se dice que hay transdisciplinariedad *ampliada* o completa cuando la misma disciplina diagonal sirve para entretejer, como instrumento analítico, todas las restantes disciplinas consideradas. De lo contrario, habrá transdisciplinariedad *parcial*. En sentido menos riguroso, también podemos hablar de transdisciplinariedad cuando se toman, a manera de *trans-disciplina*, las implicaciones sociales, económicas y culturales de alguna composición transdisciplinaria de un currículo, por ejemplo. Algunos autores identifican la transdisciplinariedad con el género amplio de interdisciplinariedad que aquí usamos para englobar los modos operativos enumerados.

4. La *interdisciplinariedad auxiliar* consiste en una *relación de apoyo*, y ocurre cuando una disciplina adopta o se apoya en el método de otra, o utiliza para su propio desarrollo los hallazgos efectuados por otras disciplinas. También, cuando disposiciones curriculares e investigativas y la concepción de una determinada profesión, se erigen sobre el fundamento de varias disciplinas aportantes, distintas en el cuadro de las ciencias.

Valgan dos clarificaciones. Es común hablar de ciencias o disciplinas *auxiliares* y de disciplina *auxiliada*. Así, el caso de la historia, por ejemplo, cuando demanda, constante y cautelosa, datos provenientes de la paleontología, la arqueología, la antropología, y de tantas otras disciplinas.

Y es también muy frecuente referirse a las ciencias *de* la comunicación, a las ciencias *de* la administración, y a las ciencias *de* la educación, para dejar en claro que estos tan naturales quehaceres, oficios, dedicaciones o artes de comunicar, de organizar y disponer, y de enseñar, y algunos otros, no son, en sí mismos, ciencias, si bien requieren el sustento científico para mayor garantía de sus respectivos ejercicios. Por ejemplo, la psicología, la ciencia política, la sociología, la economía, a más de otras, suelen ser puntales del arte de bien administrar.

5. Por la *interdisciplinariedad suplementaria* se busca la integración teórica de dos o más objetos formales *uni-disciplinarios*. Se da así la *fecundación* de disciplinas que participan del mismo objeto material, pero sin llegar a fundirse en una sóla. Es una integración que se hace en las fronteras -ciencia fronteriza- de las disciplinas implicadas. La lingüística y la psicología, por ejemplo, constituyen un campo afín en la psicología lingüística; o una ley ($L'1$) comprobada en la disciplina D' , es utilizada en el proceso suplementario por D'' , para producir el acervo o implosión de sí misma ($L \ll 2$). A estas *suplementaciones* se las llama también *interdisciplinariedad lineal* o *cross-disciplinarity*, pues la posibilidad de suplencia es posible en todo el trayecto de una u otra disciplina porque participan de la misma integración teórica y del mismo objeto material.

Con menor rigor, digamos que se da la *interdisciplinariedad suplementaria* cuando otras disciplinas, de modo circunstancial, explican, justifican y estimulan los acoples suplementarios. Pues razones de orden educativo o social, por ejemplo, aportan motivos para el desarrollo acompañado de la lingüística y la psicología.

Algunos autores hablan de *bi-disciplinariedad*, que puede ser temática, de métodos o de estructuras. En el segundo caso, el más auténtico, hay *bi-disciplinariedades* entre las matemáticas y la economía; solo que los provechos mutuos de la física y de las matemáticas son más evidentes en su *interdisciplinariedad suplementaria*, y no tanto en el segundo caso, donde la matemática pasa a ser un instrumento: *interdisciplinariedad instrumental*.

6. La *interdisciplinariedad isomórfica* procede, como el adjetivo lo dice, de la integración *fecunda* de dos o más disciplinas poseedoras de idéntica integración teórica y de tal acercamiento de métodos, que terminan, por su unión íntima, produciendo una nueva disciplina autónoma. Pues de la interacción de las disciplinas preexistentes, surgen nuevas ideas y conceptos propios de la ciencia resultante, que bien pueden no darse en ninguna de las disciplinas causales de la disciplina originada. Es también factible que estas nuevas ideas y conceptos refluyan en las disciplinas preexistentes que se unieron, produciendo en ellas implosiones, avances y perfeccionamiento.

Ejemplos de esta *interfecundación*, más profunda y de esencial interdependencia de dos o más disciplinas, es la unión isomórfica de la química y de la biología para producir la bioquímica; o de la física, la química y la biología para producir la biofísica.

7. En la *interdisciplinariedad compuesta* la relación es de convergencia, y ha merecido, además del adjetivo que la precisa, muchos otros que a su modo le perfilan diferente sesgo a la acción convergente que se busca.

Ante todo, expliquemos, se la llama *interdisciplinariedad compuesta* porque en su acción deben *com-ponerse* convergentes disciplinas científicas y profesiones, especialidades y enfoques. También, *interdisciplinariedad normativa* dado que se exige el establecimiento de *normas* de conducta o desempeño de las ciencias y de las profesiones, dentro de la acción conjugada. Normatividad que incide, ante todo, en la *restricción* a que ha de someterse la participación de cada ciencia o profesión, de modo que todas y cada una, actuando con la virtualidad plena de su contenido científico, *restringan* su acción a sólo ofrecer tanto cuanto de cada una se exige para la acción conjunta, de donde deriva el matiz de *interdisciplinariedad restrictiva*.

En virtud de esta restricción, se me antoja llamarla también *interdisciplinariedad alícuota*. Me explico: el conjunto *diez*, por ejemplo, está formado por cinco conjuntos binarios. Bastará entonces con que uno no actúe, para que el conjunto *diez* se limite a ser *ocho*. Hasta aquí el ejemplo ilustrativo. Con él se quiere decir que la deficiencia de una ciencia o profesión en la acción conjunta, necesariamente la deteriora. Otra u otras disciplinas tenderán a llenar, con menos propiedad, el reducto vacío.

Por este motivo, y porque la teología tiene validez científica, John Henry Newman justificaría la presencia teológica en las *com-posiciones* interdisciplinarias. Y Bernard Lonergan, hablando sobre las «*funciones del método trascendental*», explica que «*los métodos especiales (de las ciencias particulares) derivan sus normas propias de las experiencias acumuladas por los investigadores en sus campos respectivos. Pero (que) más allá de tales normas hay también otras que les son comunes a las ciencias, dada la existencia de problemas interdisciplinarios*» que exigen el recurso a un «*método trascendental*». Los problemas interdisciplinarios demandan que «*las ciencias se movilizan hacia una alta unidad de vocabulario, pensamiento u orientación, de manera que todas puedan contribuir significativamente a la solución de los problemas fundamentales*».

En fin, que a la *interdisciplinariedad compuesta* también se la ha denominado *interdisciplinariedad teleológica* porque la acción convergente de las disciplinas y profesiones a que hemos aludido, no es otra sino la búsqueda de solución a un *problema* de marcada complejidad. Ilustro lo dicho con la movilización de un

poblado a otro sitio, dado que la depresión orográfica que el pueblucho ha ocupado siempre, deberá servir en el futuro para reunir las aguas de una represa hidroeléctrica. El problema no es sólo técnico. Hay aspectos de todo orden –ecológicos, demográficos, comerciales, jurídicos, arquitectónicos, económicos y muchos más– que entrarán en juego para que tan magna empresa tenga pleno éxito, con el mínimo de lesiones sociales y naturales, y con el máximo de beneficio para todos. Por las razones apuntadas, este tipo de realización interdisciplinaria se dice práctica o *pragmática*. Aboca y toma decisiones eficaces.

La necesaria presencia de ciencias y profesiones varias para que el proyecto sea llevado a cabo con éxito, hace que el trabajo sea de interdisciplinaria *compuesta*. Ciencias y profesiones que deberán someterse a normas de participación –interdisciplinaria *normativa*– consistentes ante todo en esa colaboración restringida –interdisciplinaria *restrictiva*–, que sin restar en nada la acción virtual y plena del espíritu y el sentido de las disciplinas particulares o de las profesiones, cada una aporte cuantitativa y cualitativamente lo que de ella se exige –interdisciplinaria *alícuota*–, sin pretensiones de liderazgo exclusivista por parte de ninguna y sin ambiciones de decir que el proyecto es sólo técnico, sólo ecológico o exclusivamente jurídico, religioso o económico.

En muchos estudios y empeños que se manejan con la *interdisciplinaria compuesta*, puede ocurrir que haya cabida a la colaboración *paradisciplinaria*. El estudio de suelos, sea un ejemplo, es previo e indispensable para decisiones interdisciplinarias posteriores, en asuntos técnicos, agrícolas, sociales.

+ En la práctica de la *interdisciplinaria compuesta* o de *relación de convergencia*, el asunto es muy complejo porque en ella intervienen ciencias, profesiones, especialidades y enfoques, provenientes de diferentes ámbitos profesionales y académicos para estudiar y resolver un *problema* complejo.

Ante todo, procede anotar que *los problemas no son ciencias*, si bien ha de aceptarse que toda ciencia surge de una cuestión, pregunta, asunto o problema que la mente se plantea, y así a las ciencias se acuda para lograrles a los problemas el adecuado estudio y la acertada solución.

Sin embargo, hoy es frecuente que a los problemas se haga referencia con términos denominantes de las ciencias. Unas mantienen su nombre o denominación original, comenzando por la filosofía y la historia y, otras, las denominaciones emparentadas

que se surten de los neutros plurales griegos, como la ética, la física y la metafísica, la matemática, la química, la botánica, la genética, y la teodicea –de la palabra griega por Dios y *diqué*, justicia– o teología fundada en principios de la razón... Por su parte, la ciencia de los cuerpos siderales y varias otras ciencias se dan a conocer con recurso a la desinencia *nomía*: la astronomía, la economía... La anatomía hace referencia al procedimiento de cortar o analizar las partes de un compuesto para el correspondiente y separado estudio, y la geodesia, al método de observar y estudiar por grandes porciones la realidad estudiada. La geografía, la oceanografía y algunas otras, siendo ciencias reconocidas, parecen contentarse con sólo exhibir su flanco descriptivo. La desinencia griega *iatreía* perfila las artes médicas dedicadas al tratamiento y curación de muy típicos, estados y dolencias: pediatría, geriatría, siquiatría., y *metría* presta su apoyo para denotar aspectos científicos de la medición. En fin, que la terminación *logía* es la más socorrida: designa sí ciencias como la psicología, la antropología, la fisiología., y suele suceder, además, que el antedicho acodo verbal se preste para referirse a justificadas inquietudes –como la ecología– y preocupaciones sociales, y también intelectuales, que sin tener definidos sus estatutos científicos, exigen concertados y atentos tratamientos. Así, los problemas.

De otra parte, es difícil –casi toca los límites de lo prolijo e imposible– trazar síntesis de los muchos sistemas o métodos adoptados para un trabajo interdisciplinario de esta naturaleza. Cada *problema* exige e impone su propio método de trabajo y de dinámica de grupo. Con todo, digamos algo al respecto, señalando tres puntos:

– Para la *tipificación* del problema, convendrá, ante todo, cercar el problema con aquellas profesiones, disciplinas académicas, especialidades, enfoques –como lados de un polígono– que previsiblemente deberán aportar su parte alícuota al esfuerzo de lograrle solución al problema.

Se pasará después a *tipificarlo, localizándolo* dentro del amplio marco de los apremios sociales, circunscrito por asuntos tan vitales como la *educación, la justicia, la salud y el hábitat* –término hoy muy usado para referirse a la ecología biológica, los recursos energéticos, la vivienda y las comunicaciones– y varios puntos de vista más.

Los cuatro asuntos críticos que destacamos, y hacia uno de los cuales se inclinará con mayor énfasis el problema sometido a estudio mediante la *interdiscipliniedad compuesta*, se explican porque en toda sociedad se trata de *educar* al individuo, y

de velar por su *salud integral* para que mejor se inserte en su medio político que ha de estar regido por los principios de la *justicia social* y por las normas de la *justicia distributiva* que a todos y a cada uno de los ciudadanos les garantice los medios y recursos para la digna subsistencia y adecuadas relaciones: es el *hábitat*.

– Precisando más este marco de los cuatro polos, téngase en cuenta lo siguiente: que lo relativo a la justicia es estudiado desde la visión integradora de lo filosófico y no sólo desde la práctica en la administración de justicia u organización política, económica y social, o desde las técnicas profesionales del derecho. Que el problema de la *educación* padece la misma jerarquía desde sus conceptos filosóficos hasta las técnicas pedagógicas, pasando por el estrato de los sistemas educativos. Que el de la *salud* no se agota con la profesión médica, la técnica, sino que asciende a los grandes sistemas de medicina preventiva y de los servicios de salud, y se hunde en los fundamentos filosóficos de la salud integral del hombre, que supera lo simplemente somático. Y que el problema del *hábitat*—que también podría llamarse de *relaciones*—desborda los límites de técnicas y profesiones, como la arquitectura y el urbanismo, y se abre a los horizontes de la psicología individual, familiar y social, y aun a los múltiples y variados sistemas de comunicación y transporte.

Bien entendido este arreglo cuadrangular, es fácil advertir que en su espacio tienen cabida lo magno y complejos problemas que no pueden ser clasificados a la manera que lo intentamos con las ciencias. Los problemas de la paz, la pobreza, las migraciones, la ecología, el medio ambiente, el desempleo, el tráfico que ahoga las grandes ciudades, y tantos otros planteados en torno a estos u otros clamores alarmantes, son tipificables y localizables, de manera inter-relacionada, como proyectos de investigación y docencia, estables u ocasionales, en una *Facultad*—palabra que conlleva la idea de autoridad y competencia científica—, o unidad académica sobre asuntos, temas, inquietudes o *Estudios Interdisciplinarios*, no situables en las facultades profesionales ni con recurso a la pluralidad de innecesaria y onerosa de Institutos dispersos y distanciados.

Bien entendido y bien administrado este arreglo cuadrangular, obraría también como instituto y laboratorio de los métodos que hagan efectivo el difícil modo operativo de la interdisciplinariedad compuesta, y como inspirador del esfuerzo que en toda la universidad debe hacerse con los restantes modos de la interdisciplinariedad.

– Corresponde a cada grupo interdisciplinario generar su propio *procedimiento o metodología de trabajo*. O, al menos, metodología y procedimiento deberán ser propuestos al grupo y acordados en común, de acuerdo con la naturaleza o modo de ser del problema en cuestión. En gracia a la brevedad, mejor no extendernos en este punto, pese a su importancia.

– Cualquiera sea el problema entre manos, su naturaleza y el procedimiento de trabajo que se adopte, el grupo que lo estudia y le busca soluciones requiere comunicación, coordinación, concertación e integración. Al grupo, se supone, pertenecen personas de diversas procedencias disciplinarias y profesionales, de seguro carentes de un lenguaje común. Se impone entonces desarrollar alguna comunidad de lenguaje que supere las jergas triviales y particulares; de terminología técnica y científica. Lenguaje *de y para* el trabajo interdisciplinario.

– En todo grupo humano operativo, bien lo sabemos, la *coordinación*, la *concertación* y la *integración* de las personas, suponen *organización*, *dirección* y *liderato*.

La naturaleza del problema de que se trata, su localización y tipificación, el procedimiento de trabajo y quizás el modelo escogido, ayudan a determinar quién haya de ser la persona que lidere y dirija, y si tal labor ha de cumplirla como persona o desde el punto de vista de su dominio científico, profesional y especializado. En esto no creo que exista principio alguno irreversible. Hay tantos acomodos posibles como grupos, problemas y procedimientos de trabajo y modelos adoptados.

Lo importante sigue siendo que ninguna profesión, especialidad, disciplina o enfoque intente aprisionar entre sus yemas digitales la batuta orquestal, más allá de lo que llegue a ser evidente y necesario.

Como en todo esfuerzo de grupo, de las personas que lo integran se espera –pre-requisito de orden psico-social– un cierto espíritu de renuncia y connivencia. De generosidad. El grupo interdisciplinario de trabajo no es necesariamente un concurso de personas omniscientes. Es sociabilidad afectuosa y efectiva de quienes saben, cada uno lo suyo, y cada uno lo suyo aporta restrictiva y alícuotamente sin dar cabida al egoísmo personal que niegue al estudio y a la solución deseada, porción alguna de la colaboración requerida, pues se trata de actuar no sólo *en* equipo sino *como* equipo. De com-partir más que de re-partir las acciones convergentes.

– Es evidente que todo trabajo de interdisciplinariedad compuesta tiene, a más de su esencia científica y técnica, *implicaciones* de orden financiero, político y jurídico, e institucional. En beneficio del trabajo que se debe llevar a cabo, sepárense estos aspectos. Convendrá atender primero a lo científico y económico. Luego, véanse cuáles son las implicaciones políticas y jurídicas del asunto. Digamos que por higiene, pureza y claridad en el trabajo, deben deslindarse todos estos aspectos sin que por ello se los ignore. Distinguir no es separar ni prescindir. Que de esta manera será más fácil anticiparse a las actitudes emotivas que surgen dentro del grupo interdisciplinario.

Alguien escribió que si «*las universidades tienen departamentos, la sociedad tiene problemas*». Vale la pena reiterar esta idea. Los problemas de la sociedad son complejos y sus vectores vienen entrelazados, lo cual exige que los departamentos, facultades e institutos universitarios, por la interdisciplinariedad superen los abismos que las separan, y concierten acciones. De lo contrario, mientras las *unidades académicas* universitarias se encierran en egoismos, la sociedad sigue padeciendo necesidades.

b. Tipología formal de la interdisciplinariedad

Mediante un procedimiento sintético se llega a establecer la tipología *formal* de la interdisciplinariedad, acorde, como se verá, con la tipología *descriptiva* precedente. Resultan entonces tres grandes *formas* de la acción interdisciplinaria: la interdisciplinariedad *linear*, la interdisciplinariedad *estructural* y la interdisciplinariedad *restrictiva*.

– La transdisciplinariedad, la interdisciplinariedad auxiliar y la interdisciplinariedad suplementaria, ensartando las ciencias mediante la disciplina diagonal; dándose apoyo y auxilio, o suplementándose alguna disciplina con la ley requerida para activar su desarrollo, dejan intactas las fisonomías propias de cada una de las disciplinas que han prestado su concurso a la acción interdisciplinaria, si bien en cada caso se ha gestado un efecto nuevo.

Estos tres tipos de interdisciplinariedad descriptiva, vistos en conjunto desde el aspecto dicho, constituyen la formalidad *linear* de la interdisciplinariedad.

– En cambio, mediante la interfecundación de dos o más disciplinas isomórficas, se produce una nueva disciplina. Esta *forma* de la interdisciplinariedad, denominada

estructural, se identifica con el tipo *descriptivo* de la interdisciplinariedad isomórfica; pues por la unión de las diversas disciplinas o estructuras, no sólo entre ellas sino con las disciplinas resultantes, se generan las grandes *teorías, conjuntos de leyes* o *paradigmas*, como puede ser la teoría astronómica de Newton, resultado último del proceso que se inició con Copérnico pasando por Kepler; la teoría electromagnética de Maxwell, la relatividad y otras tantas más.

– La interacción convergente de disciplinas y profesiones para dar respuesta a problemas concretos y complejos, conservada la autonomía y fisonomía propia de cada disciplina y profesión participante, da por resultado efectos externos a la naturaleza misma de las ciencias y profesiones que hicieron su aporte al estudio y respuesta del problema en cuestión. Esta es la formalidad *restrictiva* de la interdisciplinariedad, coincidente con la *interdisciplinariedad compuesta* antes descrita. La multi-disciplinariedad y la pluri-disciplinariedad, no son tomadas en cuenta en la tipología formal.

c. Campos de la acción interdisciplinaria

Los *modos operativos* de la interdisciplinariedad pueden actuar, en diversas combinaciones, en los denominados *campos de acción* interdisciplinaria. Todos aplicables a la actividad y la organización universitaria. Son ellos, según los autores: el *filosófico*; el *ético* o *socio-político*; el *técnico* y *médico*, y el *educativo*. Podríamos agregar, por ejemplo, y sin ulterior detalle en este estudio, la concepción de las estructuras académicas, la composición interdisciplinaria de los consejos, y aun el diseño de la planta física universitaria.

+ El primer campo operativo –el *filosófico*– corresponde al área dominada por la historia y la filosofía de la ciencia. En este campo, la ciencia es tomada como objeto de estudio, y la investigación tiene un fin en sí misma.

Las formalidades interdisciplinarias lineal y estructural son las que más se relacionan con este campo filosófico y epistemológico. Aunque las características de la especialización se dan hoy en diversas ciencias de este campo, él permanece más compacto por propiciar la unidad de la ciencia. En él la inter-dependencia de las especialidades es profunda porque aquí se cumple con hondura la interdependencia científica.

Universitaria y académicamente hablando, es en este campo donde se debe llevar a cabo el gran esfuerzo unificante del saber. A él corresponde, más que a ninguno otro, el objetivo epistemológico de la interdisciplinariedad.

+ Al campo *ético y socio-político* le importa estudiar y tomar decisiones adecuadas a los complejos problemas de orden social, mediante la acción interdisciplinaria. Para este efecto, es de utilidad especial la interdisciplinariedad compuesta o restrictiva. Las especialidades, cualesquiera sean las causas que las especifiquen y dividan, deben aquí unirse y relacionarse íntimamente, toda vez que los aspectos políticos, éticos y económicos de un problema social, están con hondura involucrados.

Desde la universidad, corresponde a las facultades sociales y humanísticas llevar a cabo los esfuerzos dichos, a fin de que por medio de la docencia y la investigación, éstas estén en condiciones de responder a los problemas sociales, en íntima unión con el campo filosófico de la acción interdisciplinaria.

En este campo se reúnen lo *técnico* y lo *médico* por estar ambos aspectos tan ligados a las ciencias naturales y las matemáticas. Pero al distinguir este campo de los dos anteriores: el *filosófico*, y el *ético y socio-político*, no se los desliga por completo, pues abundan las implicaciones mutuas de todos los campos para procurar soluciones de los complejos problemas sociales, con recurso a la interdisciplinariedad compuesta o restrictiva.

+ La discusión en torno al campo operativo *educacional y pedagógico*, nos introduciría a larga discusión sobre los currículos interdisciplinarios, con apoyo en los modos operativos de la interdisciplinariedad que dejamos descritos. Brevitatis causa, insinuemos que, sin serles exclusivas, la multi-disciplinariedad (1), la pluri-disciplinariedad (2), la trans-disciplinariedad (3) y la interdisciplinariedad auxiliar (4), son más propias de los currículos y la actividad académica de los pregrados, mientras la interdisciplinariedad suplementaria (5), la isomórfica (6) y la compuesta (7), por su mayor modo investigativo, corresponden al postgrado, especialmente la última.

Heidegger, en su enigmático y discutido discurso rectoral de 1933 en la Universidad de Friburgo de Brisgovia, dolorido de la acechanza hitleriana, manifestó nostalgia y deseos de la unidad institucional universitaria en torno a la relación entre los

conocimientos. Recogía palabras de su lección inaugural de 1929 a propósito de «¿Qué es la Metafísica?».

La casi «*repentina reaparición de esta noción*» de unidad, ha hecho que «*la palabra interdisciplinariedad figure en la agenda de la vida intelectual contemporánea*». Pero es concepto «*débilmente definido*» y apenas insinuado en sus ejercicios.

El presente estudio es un intento de teoría sumaria y de sugerencias para los usos y aplicaciones de la interdisciplinariedad, porque quien lo escribe se vió un día sorprendido por esa complicada palabra: *interdisciplinariedad*, para él desconocida, y se puso a la tarea de indagar su significado y utilidad. De preguntarse, con renuncia a mirar el término con pereza y desdén, ya que por doquier advierte que la interdisciplinariedad se mueve como bandera de renaciente conciencia de reforma educativa y universitaria.

Pero no sólo ello y por ello. Dice Piaget:

No tenemos por que seguir dividiendo la realidad en estrechos compartimientos hidráulicos; ni en pandos estratos que corresponden a los aparentes límites de nuestras disciplinas científicas. Sentimos un impulso hacia la búsqueda de interacciones y mecanismos unitivos. La interdisciplinariedad ha llegado a ser el prerrequisito del progreso investigativo, de ninguna manera un lujo innecesario ni artículo mercable en baratillo. La reciente popularidad de los intentos interdisciplinares no se debe a caprichos de la moda, ni a sólo los imperativos provenientes de la complejidad de los problemas sociales. Parece resultar de internos devenires científicos.

Decía Robert J. Oppenheimer (1904-1967) allá en los años sesenta, cuando tuvo a su cargo el Institute for Advanced Study en la Universidad de Princeton:

Desde la historia hasta la biología, el gran arco de la ciencia está hoy a punto de abrasarse en gigantesco incendio; para lo cual debemos las universidades estar preparadas, no sea que se lesione nuestro equilibrio y se corra la vitalidad social... El receptáculo de todos los conocimientos a nuestra disposición, y las agencias a las que tanto saber hoy se confía, están conformadas por comunidades de especialistas y no sólo por personas aisladas. El mundo de los conocimientos es enjambre de grupos, cada uno poseedor de gran saber, pero de apenas muy tibias relaciones con los dominios científicos circunvecinos. Hay aún una cierta especie de feudalismo, al estilo de las gildas medievales, dentro del gran universo del saber. Algunos nexos

de intimidad, de saberes comunes, de mutua comprensión, de clarividencia y de buena voluntad, mantienen afines a tantos grupos especializados, lo que vemos con halagüeña esperanza; pero también con mucho temor y melancolía por no ser, las dichas ataduras, suficientemente vigorosas.

Como quien dice, comenta a ésto Ian Winchester, que por causa de la dispersión de los conocimientos, las ciencias, dejada cada una a su propio arbitrio, terminarán por destruirse, arrasando de paso la cultura total y los valores. Pero «*a las ciencias – arguye Oppenheimer – ya les llegó el término de su inocencia*» irresponsable. «*Los científicos ya conocen su pecado*».

Oportunas reflexiones al aproximarnos hoy a la «*sociedad del conocimiento*».

PRINCIPAL BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

BACHELARD, GASTON, *El compromiso racionalista*, Siglo XXI Editores, 1973.

BENOIT, PAUL, «La Teología en el Siglo XIII: una ciencia diferente a las demás», en SERRES, MICHEL, Editor, *Historia de las Ciencias*, Cátedra, 1991.

BOISOT, MARCEL, «Discipline and Interdisciplinarity», en CERI, *Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities*, 1971.

CARTON, MICHAEL, *Tendances et Perspectives de Développement de l'Enseignement Supérieur dans la region Europe*, UNESCO, 1983.

COBO SUERO, JUAN MANUEL, *Interdisciplinarietà y universidad*, Universidad Pontificia, Comillas, Madrid, 1986.

CONSEJO PONTIFICIO DE LA CULTURA, *Boletín N° 18*, 1992.

DERIZI, OCTAVIO NICOLÁS, *Esbozo de una epistemología tomista*, Buenos Aires, 1946.

FRITJOF, CAPRA, *El punto crucial. Ciencia, sociedad y cultura naciente*, Integral, 1985.

-
- GUSDORF, GEORGES, *Past, Present and Future of Interdisciplinary Research*, Institute of Social Science, 1977.
- HECKHAUSEN, HEINZ, «Discipline and Interdisciplinarity», en *CERI. Interdisciplinarity. Problems of Teaching and Research in Universities*, 1970.
- HOYOS, S.J., JAIME, «Ciencia y saber», en *Conferencia III del Simposio Permanente sobre la Universidad*, 1981.
- HULL, L.H.W., *Historia y filosofía de la ciencia*, Ariel, 1970.
- JASPERS, KARL, *Origen y meta de la historia*, Altaya, 1994.
- KARPINSKY, ADAM ET SANSOM, MARCEL, *L'Interdisciplinarité*, Les Presses de l'Université de Québec, 1972.
- KOYRÉ, ALEXANDRE, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Siglo XXI Editores, 1980.
- KUHN, THOMAS S., *La estructura de las revoluciones científicas*, 1980.
- LONERGAN, S.J., BERNARD, *Method in Theology*, Herder and Herder, New York, 1972.
- LUYTEN, N.A., *L'Université et l'Integration du Savoir*, Fribourg, 1970.
- MARITAIN, JACQUES, *Distinguir pour Unir. Les Degrés du Savoir*, Desclée, 1932.
- MORIN, EDGAR, *Science avec Conscience*, Fayard, 1990.
- MORIN, EDGARD, *Introducción al pensamiento complejo*.
- OPENHEIMER, ROBERT J., *The Open Mind*, Simon and Schuster, N.Y., 1995.
- PALMADE, GUY, *Interdisciplinarietà e ideologías*, Narcea, 1979.
- RICOEUR, PAUL, *Prefacio a Dreze et Debelle. Conceptions de l'Université*, 1968.

-
- TORRADO, RAFAEL, «De la Ciencia Antigua a la Ciencia Moderna», en *Conferencia III del Simposio Permanente sobre la Universidad*, 1998.
- WINCHESTER, IAN, «The Future of a Mediaeval Institution: The University in the Twenty-First Century», en NEILSON, WILLIAM A. W. AND GAFFIELD, CHAD, *Universities in Crisis: A Medieval Institution in the Twenty-First Century*, Montreal, Québec, 1986.
- WEBER, MAX, *El político y el científico*, Alianza Editorial, 1967.
- ZUBIRI, XAVIER, *Cinco lecciones de filosofía*, Madrid, 1963.