

INTERDISCIPLINARIEDAD DE LA CIENCIA HOY

Resumen

La **interdisciplinariedad** tiene que ver más con la investigación que con la práctica educativa. Son varios los intentos que existen por promover la investigación **interdisciplinaria**. Ellos están justificados desde el punto de **vista teórico** (epistemológico) por la búsqueda que se hace de **unidad** e integración del conocimiento. Y desde el punto de **vista pragmático** (social), por la búsqueda que se hace de soluciones para los **intrincados** y complejos problemas de nuestras sociedades en **rápido** cambio y desarrollo. Como sugerencia, se aboga por darle a la **Universidad** una estructura **interdisciplinaria** de carácter **normativo** o **teleológico**, y a la vez, por crear en ella algún Polo o Centro o Instituto **Interdisciplinario** de **Postgrado**, que coordine **investigación** - junto con el **CDCHT** - sobre problemas **heterogéneos** y **álgidos** de Desarrollo Integral de nuestro País.

Un interesante estudio de **Jean Piaget** muestra cómo, después de una fase **inicial** durante la cual el conocimiento **tendió** a fragmentarse crecientemente en disciplinas y **subdisciplinas** especializadas -un proceso que todavía continúa-, somos ahora testigos de algo así como una completa **inversión** del enfoque científico (18,127-131).

Han sido vanos los intentos hechos en estos últimos años por desarrollar la investigación interdisciplinaria (3, 141) Se destacan entre ellos el Movement for Unified Science (Wiener Kreis); la Society for General Systems Research; el "Centre International d' Epistemologie Génétique " y grupos afines en Harvard y Standford; la aplicación de una praxeología general a la historia de la

Ciencia, hecha por Hakan Tornebohm; los varios grupos de científicos y filósofos en países de Europa Oriental que tratan de aplicar principios generales del materialismo histórico a campos específicos de la Ciencia y considerar las ciencias " hermeneúticas" como sistemas de símbolos (Cassirer).

El historiador Fustel de Coulanges escribió hace casi 100 años: "Se necesita todo un siglo de análisis para tener un día de síntesis". Parece que estamos llegando a este día, quizás anterior al "día después"(the Day after) de la hecatombe nuclear.

Posición del problema

La dispersión del saber y el divorcio que se da entre el conocimiento científico y la acción, constituyen los dos grandes obstáculos para una mayor productividad de la Ciencia actual. En nuestros países, la división del conocimiento en disciplinas especializadas que están separadas unas de otras en compartimientos estancos y la separación que existe todavía entre los requerimientos de la investigación y los de la acción son dos de los mayores obstáculos que bloquean el camino que supuestamente nos debería conducir a una Ciencia más productiva y solucionadora de los problemas de nuestro desarrollo.

Es obvio que estoy manejando dos presupuestos. El primero, que afirma que debe haber comparación y unión de disciplinas en el conocimiento teórico; es decir que es mejor y más deseable la unidad del saber que su dispersión. Y el segundo, que afirma que también debe existir una unión entre el conocimiento y la acción. La función social de la Ciencia (Bernal) parecería exigir la

unificación entre teoría y práctica. Tiene razón Pierre de Bie cuando favorece evidentemente la investigación orientada, es decir -por oposición a la llamada investigación libre- la que quiere responder a las necesidades sociales y "que de cierta forma está dirigida por ellas".

La oposición entre la investigación orientada y la investigación fundamental llamada investigación libre, resulta ser muy relativa puesto que estas dos formas de investigación están sujetas a la acción de las restricciones que esconden valores impuestos sobre los investigadores. El hecho de que se llame "libre" a la investigación fundamental se debe a que no puede tener en cuenta las necesidades y problemas prácticos que surgen en la sociedad. Sin embargo, esta aseveración de autores norteamericanos, queda negada si consideramos los desarrollos logrados en diferentes campos científicos, en el seno de nuestras sociedades y en particular de las sociedades socialistas en donde toda investigación era planeada.

Tiene razón Pierre de Bie cuando afirma que "aunque la investigación de un orden teórico puede tener numerosos efectos a nivel práctico, básicamente no existe nada que obstaculice el hecho de que la investigación orientada contribuya a la investigación fundamental; es suficiente que se lleve a cabo en forma crítica y objetiva, teniendo siempre presente el logro científico y respetando la metodología adecuada para el trabajo de la ciencia". Johann Galtung expresa esta idea en forma muy clara: "Todas las ciencias puras son importantes en principio para cualquier ciencia orientada; y cualquier ciencia orientada produce hallazgos que pueden tener alguna influencia sobre la investigación en cualquier ciencia pura..

El factor histórico y social

Tanto la división del saber en múltiples disciplinas como el divorcio entre conocimiento científico y acción, son producto de la historia y de los contextos sociales. Dependen de factores generales tales como la etapa y grado de desarrollo del conocimiento; las estructuras institucionales de la educación y de la acción colectivas; los valores y objetivos que informan el proyecto de sociedad que se busca construir. Un breve recuento histórico ilustra lo dicho.

Hace pocos siglos, el problema de derribar muros entre las diferentes ramas del conocimiento no existía, puesto que casi ninguna de las especializaciones actuales había aparecido. Unos pocos gigantes espirituales se las ingeniaban para dominar, en forma simultánea, los entonces diferentes campos de la investigación. Pensemos en Aristóteles, Leonardo da Vinci, Pico de la Mirándola: su conocimiento abarcaba las matemáticas al igual que las ciencias naturales y sociales. Cuando el conocimiento humano no estaba tan desarrollado, era posible alcanzar tal maestría aunque reservado solamente unas pocas mentes privilegiadas. En el campo de las ciencias sociales -que ya era bastante amplio- algunos talentos realizaron trabajos que corresponden a varias de las actuales disciplinas. Thomas Moro, Montesquieu, Rousseau fueron -al mismo tiempo- filósofos, científicos políticos, moralistas, educadores, sociólogos y tinterillos. Es obvio que, en la actualidad, los campos del saber se han extendido y multiplicado hasta tal punto que la multivalencia de tantas disciplinas no puede ser del dominio de una sola persona.

Conviene observar algo curioso. Si nos fijamos en los trabajos de aquellos talentos clásicos, descubrimos que no solo falta en ellos especialización por temas, sino que hay algo aún más característico: ellos se preocupaban al mismo tiempo por

lo que es la realidad y por lo que debe ser. Ellos se interesaban igualmente por la descripción (por lo real, por el análisis objetivo de las situaciones) y por la prescripción (por lo ideal). Un ejemplo de un campo que conozco. La concepción de Aristóteles respecto de la Ciencia Política es a la vez científica y filosófica, es positiva y normativa. La constitución política que propone no solo se deriva de la observación de 158 ciudades (polis) griegas de su época, sino que es una constitución que se le antoja es apta para que la gente viva feliz y en una forma decente. Existe en Aristóteles una síntesis doble: una síntesis del saber disperso en varias disciplinas; y una síntesis entre el conocimiento y la acción.

Multidisciplina -Interdisciplina -Transdisciplina

Para entendernos mejor, es preciso fijar el contenido exacto de algunos términos :

Disciplina

Es un cuerpo específico de conocimiento enseñable, con su propio trasfondo (background) de enseñanza, entrenamiento, procedimientos, métodos y áreas de contenidos.

Disciplinarietà

Es la exploración científica especializada de un sujeto homogéneo dado, que produce nuevo conocimiento y hace obsoleto el viejo conocimiento

Multidisciplinarietà

Es la yuxtaposición de varias disciplinas, algunas veces sin aparente conexión entre ellas.

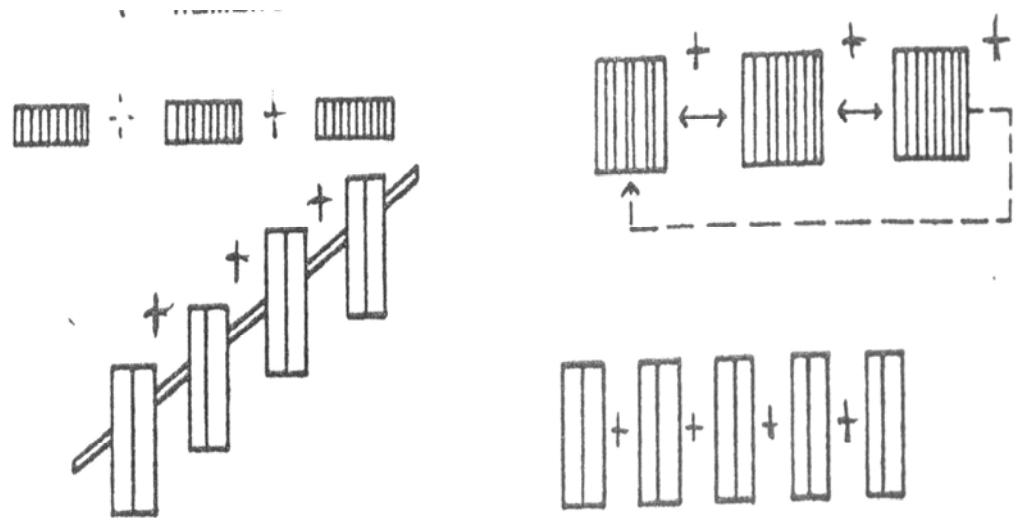
Ej.:música+matemáticas+historia.

Pluridisciplinariedad

Es la yuxtaposición de disciplinas que se suponen más o menos relacionadas entre sí.

Ej.:matemáticas+física /castellano+latín+griego

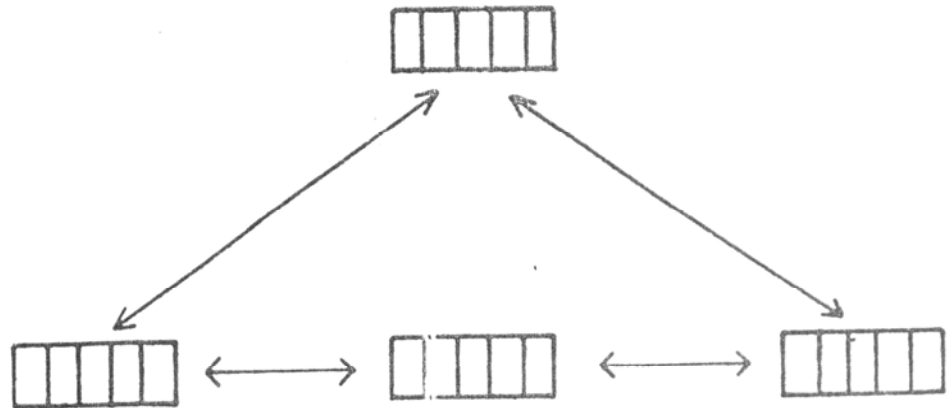
(= humanidades clásicas).



Interdisciplinariedad

Es la interacción entre dos o más disciplinas diferentes.

Esta interacción puede ir desde una simple comunicación de ideas hasta la mutua integración de conceptos, metodología, procedimientos, epistemología, terminología, datos y la organización de investigación y docencia en un campo suficientemente amplio. Un grupo interdisciplinario está compuesto de personas entrenadas en diferentes campos de conocimiento (disciplinas), con diferentes conceptos, métodos y datos, pero organizados en un esfuerzo común alrededor de un problema común, con intercomunicación continua entre los participantes que provienen de diferentes disciplinas.



Clases de interdisciplinarietàad

Según Heckhausen pueden distinguirse 6 tipos de interdisciplinarietàad siguiendo un orden ascendente de estadio de madurez.

1a. La indiscriminada

A este tipo pertenecen todos los intentos que desembocan en una tisana (salpicón, potpurri) curricular. Un ejemplo es la idea vaga del "studium générale" puesto en práctica en algunas partes. Se piensa que el estudio introductorio de diversas disciplinas "básicas" contrarresta la especialización y el embudo mental producido por el estudio de una disciplina mayor. EJ. A los trabajadores sociales se les enseña una mezcla de sociología, de psicología social, de psicopatología, de psicoanálisis, de economía laboral y otras.

2a. La engañososa

Viene dada por el uso de instrumentos analíticos (como son los módulos matemáticos o la simulación por computador) suponiendo falsamente que las disciplinas que comparten las mismas herramientas analíticas ya por eso podrían desarrollar una interdisciplinarietàad intrínseca. El uso de unos mismos modelos integraría

teóricamente disciplinas tales como economía, psicología, geografía.

3a. La auxiliar

Se da cuando una disciplina "auxiliar" le presta sus métodos a otra disciplina. Es el caso de la pedagogía cuando usa pruebas (tests) psicológicas para comprobar una teoría instruccional o para evaluar un curriculum.

4a. La compuesta

Es la que arma en forma coherente como un rompecabezas (puzzle) varias diferentes disciplinas, en un afán de dar solución técnica a problemas muy complejos (de hambre, de terrorismo, de delincuencia, de contaminación, de marginalidad) • Un ejemplo notable fue el proyecto Apolo en EÜA.

5a. La suplementaria

Se da cuando en un mismo objeto material, dos o más disciplinas desarrollan un recubrimiento (overlapping) parcial en una relación suplementaria que facilita una cierta integración teórica. Ejemplo, el Programa "Lenguaje y Conducta (Language and Behavior) de la Escuela de Ciencias Sociales de la Universidad de California en Irvine. Allí se hace un estudio de personas y culturas, abriendo interrogantes acerca de cómo ellas pueden ser conocidas, cambiadas y promocionadas, y de como están interrelacionadas las personas y las culturas.

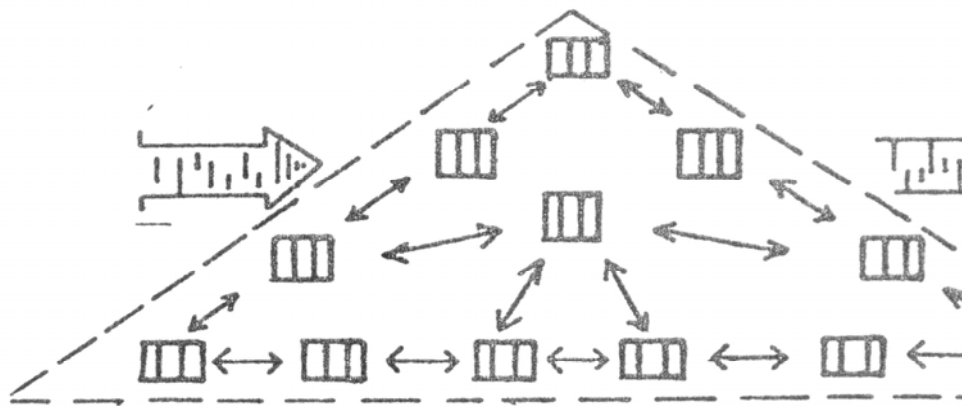
6a. La unificadora

Cuando la aproximación de varias disciplinas logra conformar una consistente integración teórica tanto de niveles como de métodos. Es el gran empeño de la actual Biofísica tratando de unificar Física, Química y Biología.

Transdisciplinariedad

Sería un sistema común de axiomas para un conjunto de disciplinas.

Se piensa que en este siglo XXI, tal sistema podría llegar a ser la Antropología (considerada como "la ciencia del hombre y de sus realizaciones " según la definición de Linton); o la Transfísica o Socio-biología de Teilhard de Chardin.



Urgencia epistemológica

La interdisciplinariedad es un imperativo teórico o epistemológico de la Ciencia hoy. La Universidad nació en la Edad Media como el lugar privilegiado para una integración del saber, para propiciar en su seno un saber sintético de las varias disciplinas y de las personas comprometidas con ellas (*Universitas Scientiarum et Personarum*). Ello explica el que la universidad Medioeval ofrecía un "Studium Générale" antes de lanzarse al estudio de las disciplinas especiales. Y cada rama del saber comenzaba obligatoriamente su exposición por una especie de "toma de posición" situándola en relación con el sistema conjunto del saber humano.

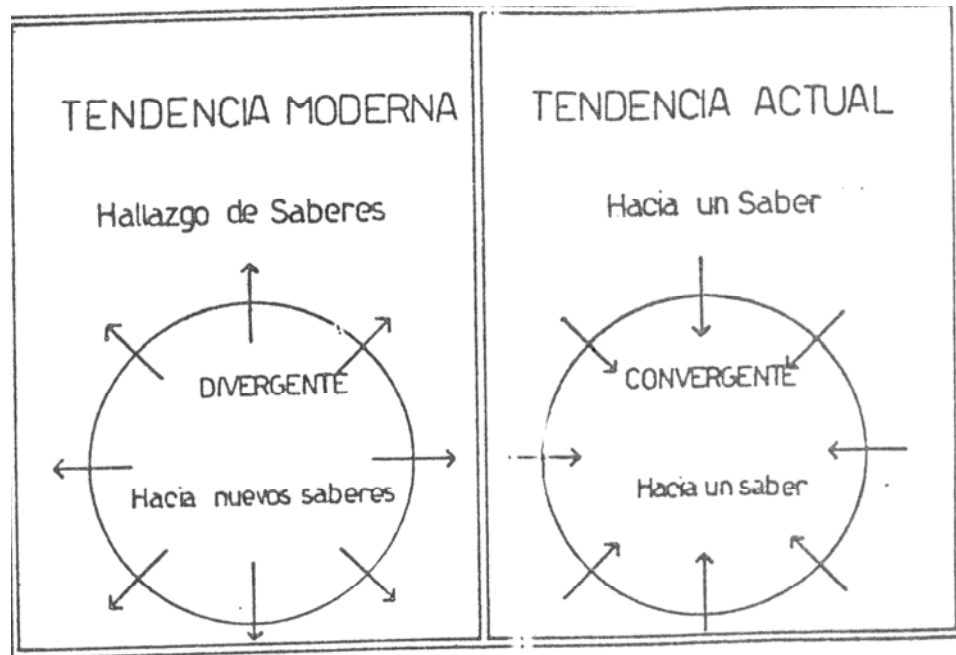
La evolución de la universidad moderna -por diferentes circunstancias históricas y sociales-, y consecuentemente tras la extraordinaria "explosión del saber" inducida por el positivismo, se ha visto envuelta en un proceso creciente de desintegración del saber.

Pero la mente humana tiene casi estructuralmente un afán por la unidad del saber. Y hoy se intenta, de nuevo, lograr una integración del saber. Son las varias experiencias de interdisciplinariedad en diferentes campos y a diferentes niveles, que están conformando lo que hoy se llama "el archipiélago de la interdisciplinariedad" de que ya hablamos al inicio. De ninguna manera se trata de una añoranza regresiva o retardataria del pasado. No se trata de volver a un saber concluso y previo ya e laborad, sino precisamente de todo lo contrario. De una búsqueda del saber en sí: de intentar el universo estructurado de la verdad sin límites.

Dicha convergencia del saber se la busca en Ciencias sociales (Francia, Alemania) o en Ciencias naturales (Japón, Inglaterra, países socialistas). Y se la intenta en varios niveles: en el nivel de investigación, tanto básica como aplicada; en el nivel de entrenamiento de investigadores; en el nivel de formación de profesionales; y en el de docencia general universitaria.

Como bien dice Samson, las diferentes tentativas de integración del saber humano expresan el deseo de ir más allá de las fronteras disciplinarias. Esto es especialmente cierto en el campo de las ciencias humanas. Es bien conocido el pensamiento de George Gusdorf al respecto. Él siempre ha considerado el proyecto de una antropología general que vendría a reunificar los conocimientos. Nosotros agregamos que muchas disciplinas tales como la sociología, la psicología, la antropología, la lingüística y mas recientemente la

cibernética han pretendido ser el modelo de una ciencia humana global.



El autorizado intelectual suizo, N.A.Luyten propone como la gran función universitaria de hoy, el propiciar la unidad del saber, como respuesta adecuada a la estructura propia del entendimiento que es sintético y global. Luyten propone que las mejores universidades traten de configurar una meta-ciencia o meta-disciplina o ciencia de la verdad misma. Si cada disciplina -dice- constituye un saber con sus problemas propios, la integración de las diversas disciplinas en un sistema organizado constituiría también un saber, con sus propios problemas no menos dificultosos.

Por lo dicho se infiere que hay una urgencia o imperativo de orden teórico o epistemológico a favor de la interdisciplinariedad especial mente en la universidad.

Nadie mejor que Jean Piaget, reconocido experto en el tema quien expresa esta urgencia epistemológica, a la

vez que apunta ya a la otra urgencia que proviene de los imperativos sociales:

"No tenemos por que seguir dividiendo la realidad en estrechos compartimientos hidráulicos, ni en pandos estratos correspondientes a los aparentes límites de nuestras disciplinas científicas. Por el contrario, sentimos un impulso urgente hacia la búsqueda de interacciones y de mecanismos unitivos.

La interdisciplinariedad ha llegado a ser el pre-requisito del progreso científico, y de ninguna manera un lujo innecesario ni un artículo mercable en baratillo».

La relativamente reciente popularidad de los intentos interdisciplinarios no se debe a una ola de moda ni solo a los imperativos provenientes de la complejidad de los problemas sociales. Resulta de una evolución interna de la misma ciencia.

Urgencia social

Acertadamente observa Pierre de Bie que tan pronto como nos comprometemos a iluminar problemas sociales concretos mediante la investigación científica, se cae de su peso como algo natural, el apelar a diferentes disciplinas científicas. Se trata de apelar a disciplinas diversas cuyos análisis harán posible el abarcar el fenómeno entero por numerosas observaciones. A este respecto, el interés por la acción contiene una necesidad no solo de acercamiento de disciplinas, sino más aún de integración disciplinaria. La interdisciplinariedad responde, así, a necesidades pragmáticas y sociales.

Hay algo que sigue resultando hoy verdadero y de actualidad. A mi juicio, el profesionalismo minucioso y esterilizante es enfermedad del mundo moderno. Y las universidades han sido demasiado condescendientes con la sociedad, al pretender prepararle especialistas con las dimensiones exactas requeridas por cada campo de trabajo particular. Y no es esta la respuesta, No es misión universitaria preparar profesionales con la exactitud micrométrica de los repuestos para maquinaria. Aunque nos lo presionen las empresas más se requiere el profesional científico o investigativo, por lo mismo que nunca ha sido tan grande la movilidad ocupacional ni tan intrincadas las relaciones de trabajo.

Todos sabemos que amplios sectores de la realidad social son, con frecuencia, incomprensibles en su totalidad si se utiliza un solo modelo o un solo tipo de análisis. Bien advierte Samson que "existe un cierto número de problemas llamados ^problemas-frontera^ o también 'problemas- límite', que se colocan en la periferia de varias disciplinas. Y son especialmente estos los problemas que se piensa pueden resolverse por el método interdisciplinario".

Parece podemos afirmar, con razón, que en la medida en que enfoquemos al hombre actual y a los complejos problemas de nuestra sociedad, se hace imperativa la aplicación de diferentes tipos de interdisciplinarietà. Toda tentativa para explicar lo humano y excogitar soluciones sociales pasa ineludiblemente por una colaboración estrecha entre vanas disciplinas.

Los ejemplos son ilustrativos. Prácticamente todos nuestros grandes problemas no pueden ser hoy abordados, estudiados y solucionados, sino a través de una efectiva interdisciplinarietà:

- Los problemas de urbanismo y planeación.
- Los problemas del hambre y la marginalidad.
- Los problemas de desarrollo integral de una población.
- Los problemas ecológicos o de medio ambiente.

- Los problemas de delincuencia juvenil y drogadicción.
- Los problemas de la familia como célula social.
- Los problemas del sistema educativo.
- Los problemas de la tercera edad.

Veamos solamente uno de los problemas. El de adecuar proporcionalmente la subsistencia y la población. Se puede solucionar buscando un equilibrio entre los dos términos. Y esto es posible o modificando simultáneamente ambos términos o modificando sólo uno de ellos. En cualquiera de las dos hipótesis hay que incluir toda una serie de disciplinas. Si se busca incidir sobre la variable alimentos, se deben relacionar los conocimientos del área de dietética con los de las áreas de agricultura y economía política. Se deben tener en cuenta también los datos de antropología social y cultural, que son totalmente pertinentes con la producción, el consumo y el mercadeo alimenticio. Y si la variable sobre la que queremos incidir es la poblacional, ya sabemos hoy como es de complejo el manejo de los factores demográficos como para que podamos dejarlo en mano de unas pocas disciplinas. La ineficacia de ciertas políticas anti-natalistas impuestas desde el Imperio Norte imperialista en nuestros países, con ayuda monetaria de la A.I.D, es clara muestra de que esta clase de problemas no se puede manejar en forma simplista e ingenua, sino que hay que recurrir a una interdisciplinariedad compuesta.

Conclusión parcial

Del aparte anterior podemos aventurar dos conclusiones.

Iª. La interdisciplinariedad es el mejor camino para tratar de superar el divorcio entre teoría y práctica del conocimiento, entre conocimiento científico y realidad social que nos rodea.

En cierta manera, la interdisciplinariedad tiene una función crítico- política respecto del conocimiento que resulta muy útil y aplicable a todas las

disciplinas. Como decía en cierta ocasión un profesor de economía, "es necesario liberar la enseñanza de la economía de su envoltorio ideológico de modo que pueda dar explicaciones científicas a las realidades económicas las cuales no pueden encerrarse en el estrecho n»arco de la racionalidad puramente económica. Para observar, describir y explicar la realidad social, la economía debe necesariamente tener en cuenta las relaciones entre su particular campo de estudio y las del resto de la realidad".

Esto que a modo de ejemplo, se dice de la Economía, con la misma validez se debe afirmar de todas las demás disciplinas que también deben saber liberarse de su respectivo envoltorio o empaque ideológico. Todos los especialistas tenemos nuestra propia deformación profesional o unidisciplinaria, que casi inevitablemente proyectamos sobre todo nuestro trabajo docente e investigativo.

IIª. La interdisciplinariedad se revela asimismo como la mejor respuesta que puede darse para solucionar en parte el problema del divorcio entre la Universidad y la Sociedad.

Sugerencias

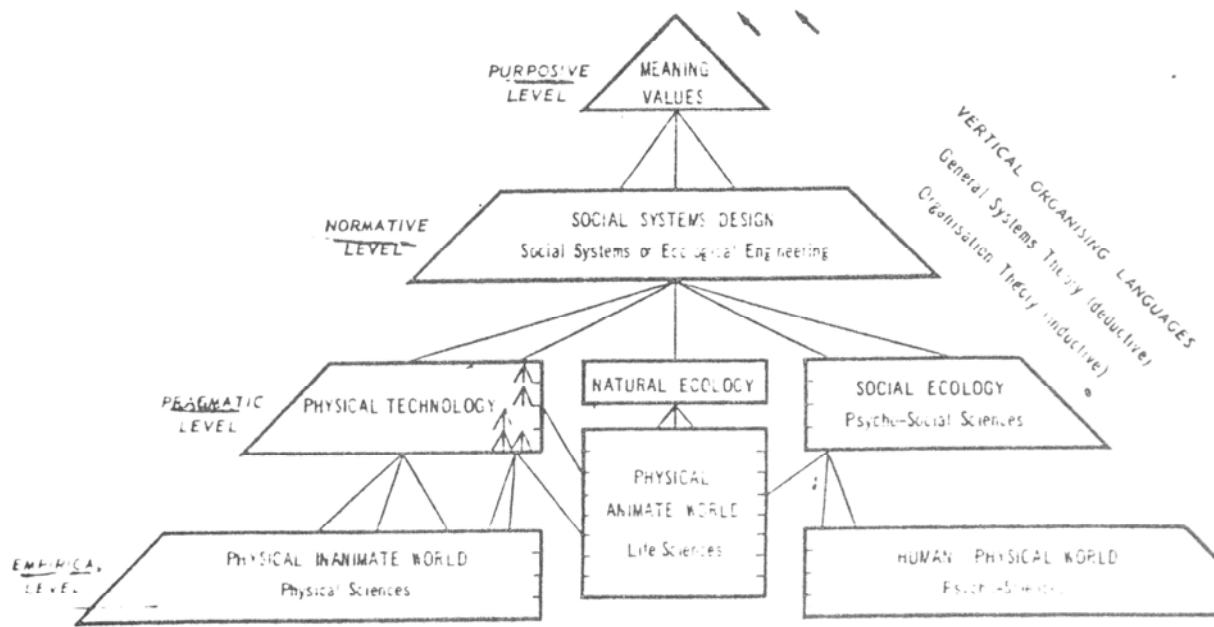
Iª. Dotemos a nuestra universidad de una interdisciplinariedad normativa y teleológica

Hay interdisciplinariedad normativa y teleológica cuando se organiza el proceso universitario en forma tal que educación e investigación se integren y orienten hacia los grandes temas y problemas de la sociedad. Para ello, debe proponerse una motivación alta y exigente que concentre y una centrípeta hacia ella de los esfuerzos todos de la universidad.

Esta motivación que es pragmática y social -pero no por ello menos noble ni desinteresada-, bien puede ser la unión de los esfuerzos de la universidad, de su personal docente e investigativo y de los profesionales que ella forma, hacia el Desarrollo Integral del País (DIP) o como quiera llamárselo. La otra

motivación, la teórica -que a algunos se les puede antojar más noble y desinteresada-, es la unidad del saber. Esta sería la motivación última del proceso, dentro de un propósito epistemológico. Asumo al respecto una propuesta novedosa e interesante hecha por el Dr Erich Jantsch de Austria. Para una mejor comprensión de su cuadro adjunto, resumo algunos de los principales convencionalismos que el autor utiliza, yendo de abajo hacia arriba de la pirámide:

THE EDUCATION/INNOVATION SYSTEM. VIEWED AS A MULTI-LEVEL MULTI-GOAL HIERARCHICAL SYSTEM



a. El nivel empírico (empirical level), con la LÓGICA como su "lenguaje organizador" puede subdividirse en tres cuerpos de ciencia, todos los cuales se desarrollan desde una base de observación empírica e interpretación lógica hasta altos niveles de conceptualización. Dichos cuerpos de ciencia son las ciencias físicas, las ciencias de la vida, las ciencias de la psique.

b. El nivel pragmático (pragmatic level), con la CIBERNÉTICA, ciencia de la regulación y control como su "lenguaje organizador", el cual representa un más alto nivel de organización y puede ser subdividido en:

- tecnología física,
- la parte más sistemática de las ciencias de la vida y la ecología natural,
- la ecología social o simplemente la cultura, basada en las ciencias psicosociales que comprenden: la historia, la sociología, la lingüística* las ciencias de la comunicación, la moderna ciencia política, entre otras.

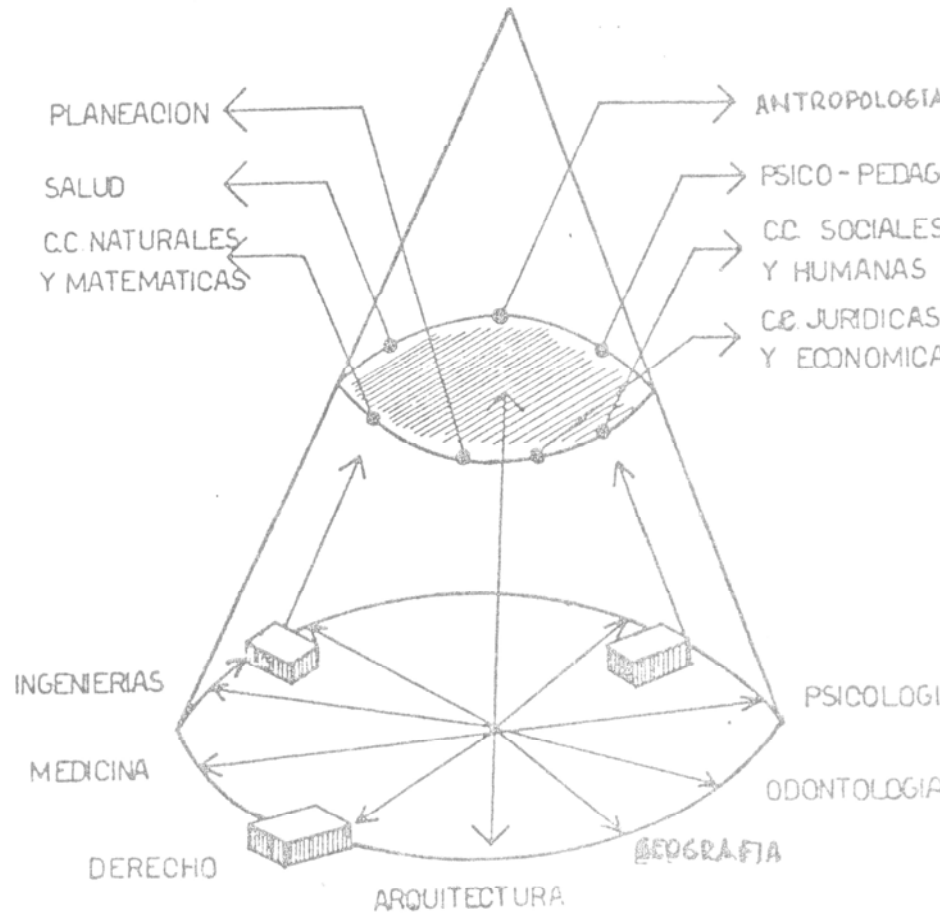
c.El nivel *n o r m a t i v o* (normative level) con PLANEACION como su "lenguaje organizador", que tiene que ver con el diseño de sistemas sociales o de una tecnología ecológica en el más amplio sentido de la palabra. Su núcleo es la Etica general y son ramas suyas el Derecho, la macro Economía y la innovación institucional.

d. El nivel *i n t e n c i o n a l* (purposive level) o nivel de significación, con la ANTROPOLOGÍA como su "lenguaje organizador" que aporta los valores y la dinámica de dichos valores a través de campos interactivos tales como Filosofía, Artes, Religiones y Teología.

IIª. Dotemos a nuestra universidad de una unidad académica interdisciplinaria.

Ya sea Polo o Centro o Instituto o Facultad de Estudios Interdisciplinarios de postgrado. Unidad que puede servir de mediadora para las actuales disciplinas profesionales de la universidad y una serie de problemas concretos del Desarrollo Integral del País. La universidad democrática y social debe hacer aportes efectivos significativos, desde su propio campo de acción, al estudio y solución de dichos problemas reales del país. De ello se sigue que la investigación más propia de dicha Unidad Interdisciplinaria» ha de ser la orientada y aplicada. Misión de dicha Unidad tiene que ser también, la formación y conformación de equipos humanos realmente interdisciplinarios así como la elaboración de propia metodología y de modelos aplicables.

Es innegable el servicio útil y casi insustituible al país que nuestras universidades podrían prestar con este tipo de Unidades Interdisciplinarias.



Conclusión

El sugestivo leit motiv , tomado del maestro Simón Rodríguez, que inspira el Ier Congreso Nacional de Ciencia y Sociedad ("o inventamos o perecemos"), nos señala que todo el asunto anterior referente a la investigación, debe finalmente resolverse en un asunto de creatividad, de innovación, de síntesis luminosa. Ya lo insinuaba el mismo Fustel de Coulanges cuando afirmaba que la síntesis es como la pesa que, en la antigua balanza romana, equilibra.

De esta manera metafórica y gráfica, se puede relacionar la investigación con la creatividad.

La investigación es un largo y penoso proceso. La creatividad es un momento de síntesis luminosa y serenidad del pensamiento. Algo que no se detiene. Concluido un ascenso de investigación reflexiva, la mente queda

dispuesta, descansada, abierta a otro esfuerzo de la devoradora pasión de investigar.

Duro es el ascenso de la inteligencia por la pendiente de la investigación y la reflexión (brazo izquierdo de la romana). Llega un momento cuando la mente se aproxima al punto en donde la balanza bascula. El entendimiento experimenta la sensación de que nada ha conseguido. Es el punto cero (O) en que no se tiene nada. De repente...brilla la idea lúcida, y la mente salta al punto de equilibrio. Es la síntesis final, ley o principio que recoge y aprieta la extenuante reflexión investigativa.