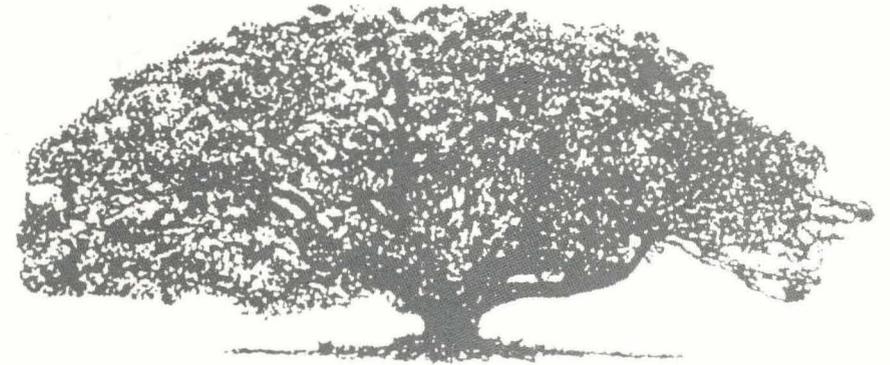




**EL METODO CIENTIFICO,
LA INTERDISCIPLINARIEDAD
Y LA UNIVERSIDAD**

Mario Tamayo y Tamayo




ICESI

Impresión: FERIVA - Cali, Colombia

ICESI



**SERIE CARTILLAS PARA
EL DOCENTE ICESI**

Publicaciones del CREA

EL METODO CIENTIFICO, LA INTERDISCIPLINARIEDAD Y LA UNIVERSIDAD

Mario Tamayo y Tamayo

CENTRO DE RECURSOS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE

Apartado Aéreo 25608 Teléfonos: 555 2334/43 Fax: 555 2345, Cali - Colombia

Introducción

La Rectoría, la Vicerrectoría Académica y la Dirección del **CREA**, presentan a su cuerpo profesoral una nueva entrega de la serie *Cartillas para el Docente ICESI*, serie que está proyectada al perfeccionamiento docente en el ICESI y al mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.

Esta cartilla sobre Interdisciplinariedad, surge a raíz de una charla del autor con el Maestro Edgar Morín, en el encuentro sobre «La complejidad y la transdisciplinariedad», organizado por la Dirección de Investigaciones de la U.P.B., la cual motiva al autor a revisar notas anteriores (1982) sobre el tema.

El doctor Mario Tamayo y Tamayo, es Director de Investigaciones y Publicaciones del ICESI, Director del **CREA** y maestro de trayectoria en diversas universidades de Cali y del país. Es además profesor invitado por universidades del exterior, docente y autor.

El método científico y la interdisciplinariedad

Dentro del contexto epistemológico de las ciencias y el enfoque científico de la interdisciplinariedad se ubica el problema de las especializaciones como un fraccionamiento «patológico» cuya solución puede encontrarse mediante un procedimiento científico de la interdisciplinariedad.

- ***El problema del especialista y la interdisciplinariedad***

El progreso del conocimiento y la diversidad de especializaciones, en vez de corresponder a un desarrollo orgánico, han proliferado arbitrariamente, sin respetar ni aprovechar las condiciones específicas de cada disciplina. Con frecuencia, el investigador se forma dentro de una estructura rígida, mediante la adopción de un método que le garantice la validez de sus afirmaciones. Con esta tendencia, la disociación de las ciencias y de las especializaciones ha llegado a una verdadera forma de alienación mental. Con razón se ha considerado una de las causas de la «patología del sub-hombre contemporáneo», cuyas aberraciones aparecen frecuentes, especialmente, en las ciencias sociales y del comportamiento.

Con el denominado «imperialismo» científico de cada especialista alienado, se pretende imponer un tipo de investigación a los demás, mediante un determinado método y entrenamiento arbitrario. El investigador mecanicista, por ejemplo, que sólo considera científico lo que puede experimentar y cuantificar, pretende imponer determinado criterio reduccionista a otro tipo de valores cuya unidad de medida es completamente diferente.

Dentro de esta problemática, someramente planteada, el investigador del futuro tiene que ir descubriendo nuevos caminos, con gran variedad de conocimientos para estructurar un proceso equilibrado, en vez de involucrarse en una reproducción anárquica, con células cancerosas que, irremediablemente, conducen a la destrucción y muerte intelectual.

La interdisciplinariedad aparece como reacción contra esa dispersión o desmenuzamiento del conocimiento en las especializaciones, y se nos ofrece como un elemento innovador e integrador del saber científico. La estrategia del investigador interdisciplinario consiste, fundamentalmente, en estar atento a todo lo que las diversas disciplinas plantean y pueden aportar para solucionar problemas comunes y concretos de la realidad.

Se puede encontrar la naturaleza de la interdisciplinariedad en un problema u objeto de estudio compartido por diversas disciplinas y por su afinidad metodológica en el desarrollo de la investigación científica. Esta integración de elementos supera la simple comunicación de conceptos y actitudes llegando a procedimientos científicos unificados. Así como la realización integral del hombre sólo se obtiene en solidaridad con los demás, también las ciencias tienen que relacionarse entre sí para afirmar su identidad, madurez, reciprocidad y enriquecimiento mutuo.

Un trabajo de investigación interdisciplinaria, a la vez concientiza a los investigadores del carácter humanístico con cada disciplina, rescatando al mismo tiempo los valores cualitativos y humanos del conocimiento científico. En este sentido, la interdisciplinariedad se convierte en un proceso crítico y revolucionario para cambiar formar rutinarias y obsoletas de adquisición y socialización del conocimiento.

La función del especialista en el trabajo interdisciplinario se orienta a integrar actitudes cognoscitivas con mecanismos para obtener nuevos conocimientos y alternativas de solución a los enormes problemas contemporáneos. Este carácter formativo de la interdisciplinariedad cuestiona la capacidad innovadora de la universidad, para modificar su estructura y funcionamiento hacia niveles creativos, aplicados a la realidad.

• *El reduccionismo científico*

La especialización en determinada área del conocimiento, lo mismo que el desarrollo científico y tecnológico de algunas disciplinas, han hecho avanzar aceleradamente el progreso en algunos aspectos, especialmente, de las ciencias exactas y aplicadas a la producción técnica.

Este desarrollo, superacelerado en algunos campos, ha generado y agudizado otros problemas, especialmente relacionados con los valores humanos y las ciencias sociales cuyo progreso es muchas veces más difícil de impulsar y controlar.

Con esto, no se está ignorando el conocimiento científico, puesto que sistemáticamente se ha logrado acumular nueva información científica y nuevas experiencias controladas.

Pero la «ciencia no se puede reducir a colecciones de hechos. Se hace indispensable seleccionar esos hechos, organizarlos, relacionarlos, buscarles cierta consistencia... La ciencia avanza en la medida en que logre plantearse y resolver nuevos problemas. Es más, el progreso del conocimiento se da en la medida en que se descubran, se aclaren y se resuelvan nuevas dificultades»¹

Con razón se afirma que una ciencia no progresa tanto por la cantidad de conocimiento que acumule, ni por el número de problemas que resuelva, sino, especialmente, por la calidad de cuestiones que plantea para sí y para las demás ciencias.

1 BARRAGÁN, *Epistemología*, pág. 102.

La tendencia *reduccionista*, se manifiesta en el deseo del investigador de supervalorar o enfatizar demasiado en una rama del saber, olvidando la importancia de relacionarla con las demás.

Veamos los planteamientos respectivos de Piaget².

Existen, efectivamente, en algunas disciplinas sociales ciertas tendencias reduccionistas o, más precisamente, anexionistas, en la dirección de la ciencia que representa el autor. Se pueden ver, por ejemplo, sociólogos que quieren reducir todo a la sociología, etc. En este caso, el problema central consiste en considerarlo todo solamente desde el punto de vista sociológico como sistema total de la sociedad en conjunto, desconociendo los demás factores que, directa o indirectamente intervienen en el fenómeno social. Pero como no se dispone de una descomposición lineal del sistema en subsistemas, las colaboraciones (de otras disciplinas), a menudo, se reducen demasiado a meras yuxtaposiciones. En este caso, Piaget considera el fenómeno social como un sistema en el cual hace falta analizar objetivamente los subsistemas o elementos interconectados con otras disciplinas y no simplemente superpuestos unos a otros, como en el caso de las personas que integran una familia o una pequeña comunidad. Dependiendo del tipo de relaciones entre las ciencias o elementos, surge una serie de problemas interdisciplinarios que todavía están lejos de ser resueltos, pero en relación con los cuales se observa una doble tendencia: a plantearlos en todos los dominios y a tratarlos por medio de relaciones bilaterales. Piaget, sin embargo, reconoce que la problemática ha sido planteada, incluso en las diversas áreas del conocimiento, aunque las alternativas de solución sólo comienzan tentativamente, en relaciones bilaterales o intercambios entre dos disciplinas solamente.

Hilton Japiassu³ sintetiza trágicamente la formulación del problema reduccionista planteado por Piaget, cuando considera que de la compro-

2 Cf. PIAGET, Jean, *Problemas generales de la investigación interdisciplinaria y mecanismos comunes*. Op. Cit., págs. 202-225.

3 JAPIASSU, H., *Interdisciplinarietà y patología del saber*.

bación de las disciplinas fragmentadas, del objeto despedazado, de la experiencia desintegrada, se proyecta un vacío de valores, una disociación del saber con creación de fronteras disciplinarias y cortapisas de la ciencia, llegando a una verdadera «patología del saber».

El *conocimiento interdisciplinario* puede abrirle los ojos a la ceguera intelectual en las especializaciones viciadas de encerramientos confusos y rutinarios.

La interdisciplinarietà se presenta como un nuevo proceso del conocimiento científico, el cual exige que las disciplinas se fecundicen recíprocamente en sus métodos y conocimientos, mediante la puesta en común para su crítica y valoración mutua.

«La exigencia interdisciplinaria impone a cada especialista que trascienda su propia especialidad, tomando conciencia de sus propios límites, para acoger las contribuciones de las otras disciplinas. Una epistemología da complejidad, o mejor, da convergencia sustituyendo así la disociación»⁴.

Un primer objetivo del aporte interdisciplinario, en su sentido más amplio, consiste en extraer los posibles elementos de comparación entre las ciencias humanas o disciplinarias en cuestión, a fin de facilitar los encuentros y las operaciones recíprocas para emprender proyectos conjuntos.

La característica central de la interdisciplinarietà consiste en el hecho de incorporar los resultados de varias disciplinas, tomándolos de esquemas conceptuales, de análisis integradores después de su comparación y enjuiciamiento.

• *La integración de las ciencias*

Los intentos aislados de desarrollo y solución particular a los problemas de cada disciplina, no llegan a responder racional o equilibradamente dentro del contexto en el cual nos movemos. La simple acumulación

4 *Ibid.*, pág. 26.

de conocimientos o de hechos comprobados o de experiencias realizadas aisladamente no hacen avanzar adecuadamente las ciencias. La teoría y la práctica, además de integrarse mutuamente, se imponen la tarea de aportar y buscar alternativas de solución, en equipo con otras disciplinas.

Además, es preciso recordar que «generalmente el crecimiento de cualquier ciencia se caracteriza por un cambio progresivo en la concepción del método científico, en su aplicación a la solución de problemas»⁵.

Con las anteriores aclaraciones acerca del avance de las ciencias técnicas y la aplicación del método científico, se puede ubicar la problemática de la interdisciplinariedad dentro de una tendencia metodológica integradora. Pues en verdad «toda existencia de un fenómeno está condicionada a una propiedad de la realidad misma como conjunto, esto es, está condicionada por el hecho de que los fenómenos están también interconectados, dando origen a estructuras de fenómenos más complejos que sus componentes y estas estructuras a su vez se interconectan entre sí»⁶.

Las especializaciones se justifican como alternativa metodológica para profundizar el estudio de problemas específicos o para el ejercicio profesional. Pero el desarrollo científico de las diversas ciencias siempre estará ubicado dentro de un conjunto de conocimientos y un proceso general de integración.

En términos generales, la realidad es una totalidad o unidad global y compleja, con elementos irreducibles muchas veces a unidades concretas y contables. La realidad se presenta como una red intrincada de estructuras y de conductas altamente complejas, interconectadas entre sí, las cuales originan a su vez transformaciones incesantes de los distintos niveles de la realidad. Dentro de esta complejidad del conocimiento y desarrollo científico, se levantan a la vez alternativas de solución mediante la integración de las ciencias y el proceso interdisciplinario.

5 BARRATT, pág. 178.

6 LADRÓN DE G., *Metodología de la investigación científica*, pág. 36.

«Las murallas que aíslan las diferentes disciplinas levantadas por la división del trabajo científico (dice Merton) pueden ser superadas si se le reconoce como los expedientes provisionales que en realidad lo son»⁷. En este caso, la monodisciplinariedad o el reduccionismo en el campo científico, se justifica como etapa provisional de profundización en determinado problema específico, sin perder el contacto con la realidad, puesto que es parte o elemento integrante de un organismo total o un cuerpo que se desintegra sólo para ser estudiado dentro de la misma metodología científica común.

Aporte interdisciplinario

La investigación interdisciplinaria responde a dos problemas fundamentales de las ciencias sociales y del hombre: uno, referente a la desintegración estructural o fraccionamiento en las diversas disciplinas, y el otro respecto a la posibilidad de unificar mecanismos, estrategias y métodos que pueden ser comunes a varias disciplinas.

El aporte integrador de la interdisciplinariedad se fundamenta en la convergencia de ciertos problemas generales, que se encuentran en todas las ramas de nuestro inmenso dominio; por consiguiente, el proceso metodológico para resolver estos problemas tiene que recurrir a ciertas nociones fundamentales que recubren, en realidad, mecanismos comunes mediante un esfuerzo interdisciplinario concertado entre las ciencias humanas.

Las dos nociones básicas que manifiestan el aporte interdisciplinario son:

- a) La producción de nuevas estructuras o reestructuración de las ciencias.
- b) El intercambio de enfoques, elementos y resultados obtenidos en cada disciplina.

Lógicamente, esta integración estructural y metodológica plantea nuevos problemas, como el criterio de selección y adopción, que necesaria-

7 Cf. MERTON, R.K., *Teoría y estructura social*, México, 1972, pág. 561.

mente están condicionados al análisis exhaustivo de la situación problemática que se pretenda estudiar.

Por los planteamientos anteriores, observamos que las ciencias sociales y humanas se pueden beneficiar de la interdisciplinariedad en aspectos muy concretos:

- Desde el aspecto investigativo en cuanto forman parte del conocimiento científico, haciendo avanzar el desarrollo de la especialidad con la integración de otros elementos y planteamientos.
- Desde el objeto mismo de estudio que es la problemática sociohumana o el punto de partida y a la vez fuente de todos los conocimientos.
- La interdisciplinariedad incorpora los resultados de las diversas disciplinas, tomándolas de los diferentes esquemas conceptuales de análisis, sometiéndolas a comparaciones y a enjuiciamiento, y finalmente, integrándolas con criterios racionales.

Japiassu, enfoca la interdisciplinariedad como una existencia interna de las ciencias, como una necesidad para una mejor inteligencia de la realidad que ellas nos hacen conocer.

Por otra parte, el enfoque de sistemas plantea la posibilidad de incrementar el conocimiento mediante el análisis global de los hechos y sus estructuras o elementos dinámicos constitutivos de un todo integral. El análisis de sistemas, abiertos y cerrados, lo mismo que el de las estructuras básicas de dicho sistema (contextos, recursos, procesos, resultados y evaluación) demuestra a la vez el sentido de evaluación y la posibilidad de estudiar científicamente los problemas sin perder el contacto y las implicaciones con la realidad total.

Una revisión cuidadosa de la teoría y el análisis de sistemas y subsistemas, con sus correspondientes elementos interrelacionados entre sí y con los demás sistemas (a niveles macro y micro) nos permiten abordar el método científico con mayor aproximación a la dimensión interdisciplinaria del proceso investigativo.

• *Metodología de la interdisciplinariedad*⁸

Frente al problema del reduccionismo científico y la necesidad de integrar los aportes de las diversas disciplinas y elementos del sistema, aparece la interdisciplinariedad como una metodología dinámica y científica.

Japiassu considera que la principal contribución de Piaget está justamente en considerar la interdisciplinariedad como *principio de organización o de estructuración de los conocimientos*, capaz de modificar los postulados, los conceptos, las fronteras, los puntos de unión o los métodos de las disciplinas científicas.

Dentro de este enfoque metodológico surge un nuevo proceso de investigación científica común para el desarrollo de las ciencias. Pues, en realidad, la interdisciplinariedad se presenta como una nueva manera de llevar a efecto las investigaciones científicas, o como un principio de organización de las ciencias, que acarrea una modificación radical de los tipos de relación.

No se trata de adoptar otras etapas del método científico fundamental de la investigación sistemática, sino de enriquecer ese proceso con nuevos procedimientos y elementos interconectados. Sin embargo, no podemos ignorar que la interdisciplinariedad es también un método elaborado para responder a una serie de *demandas del desarrollo de la ciencia* y a la vez el fundamento necesario para la creación de nuevas disciplinas; por consiguiente, los nuevos problemas creados por el fraccionamiento de las especializaciones, han exigido de la interdisciplinariedad una metodología específica y una «ciencia de las ciencias» capaz de engendrar nuevas disciplinas.

Convergencias metodológicas

Uno de los temas de discusión se refiere a la orientación general de las investigaciones: ¿se debe dar prioridad a la orientación dirigida por los

⁸ **Nota aclaratoria:** Este aparte sigue las orientaciones de Japiassu, *Op. cit.*, págs. 70-139.

problemas, o a la orientación dirigida por los métodos? Una tendencia que nos parece debe predominar en las ciencias humanas en proceso de interconexión es la orientación a los problemas, como un esfuerzo acentuado para encontrar caminos nuevos, susceptibles de eludir una metodología más apropiada a los planteamientos interdisciplinarios. En realidad, construir una metodología de la interdisciplinariedad consiste, en el fondo, en proyectar un proceso posible a través de sus procedimientos de realización.

• *Etapas del método interdisciplinario*

Japiassu describe tres etapas fundamentales en su estudio: la creación de un equipo de trabajo, la unificación de lenguaje y el estudio de un problema común.

Creación de un equipo de trabajo

La primera etapa que se impone es la *constitución de un equipo de trabajo*. Si realmente queremos trabajar, y que nuestro trabajo sea verdaderamente eficaz y tenga sentido, se requiere un grupo de reflexión, en el que cada especialista sea capaz de exponer sus investigaciones y llegar a una mejor conciencia de las contribuciones y *limitaciones* de su disciplina. Un grupo de investigación capaz de elaborar, como punto de partida, un programa de trabajo, previendo las dificultades y la información necesaria, tanto para concretar los antecedentes del estudio como los alcances que pueden esperarse concretamente.

Alternativas para el equipo de trabajo

- Investigadores de diferentes disciplinas estudian *paralelamente* diversos aspectos de un mismo problema y presentan informes distintos, a fin de esclarecer mejor, por esta yuxtaposición, el problema considerado.
- Atacan simultáneamente el *mismo problema o sincronizan* sus esfuerzos, comunicándose los resultados obtenidos y llegando a diferentes informes, hasta integrar todos los resultados en un informe común.

- Atacan *conjuntamente* un mismo problema, *comparan* sus hipótesis de trabajo, *evalúan* recíprocamente los resultados y los métodos, para llegar a un *informe común*.

Para el desarrollo de estas actividades es imprescindible que el equipo de trabajo se confiera una *organización* y establezca las *reglas metodológicas* mínimas y comunes, a las que deberán someterse todos los participantes del proyecto interdisciplinario.

El espíritu que anima el equipo de trabajo es el interés real por conocer y utilizar lo que hacen los vecinos de otras disciplinas. Además, una nueva inteligencia debe encarnarse en un nuevo tipo de investigadores... el científico debe tomar conciencia de que su especialización exige ser comparada por el sentido de complementariedad de las perspectivas epistemológicas. El científico se torna, en esta forma, un hombre de diálogo incesante, en comunicación consigo mismo y con otros.

Según G. Gusdorf, las principales exigencias a las cuales debe responder un proyecto interdisciplinario, tanto en el plan técnico como en el práctico, se resumen en la creación de una *nueva inteligencia*, capaz de formar una *nueva especie de científicos*, que utilicen una *pedagogía* totalmente nueva, y susceptible de renovar las *instituciones* de enseñanza y de investigación existentes actualmente⁹.

–Unificación de un lenguaje técnico¹⁰

La segunda etapa consiste en el *establecimiento de los conceptos claves* del proyecto común, cuya irradiación se extiende a varias disciplinas. En realidad, lo que se postula es que procedamos a una clasificación de vocabulario común a ser utilizado por todos. Es indispensable un acuerdo, desde el principio, en cuanto a la terminología básica a ser empleada, y su significación en el estudio de las disciplinas afines. Si los especialistas no se ponen de acuerdo en cuanto a los términos y conceptos que van a utilizar, corren el riesgo de construir un diálogo interdisciplinario fun-

9 JAPIASSU, págs., 85-139.

10 *Ibid.*, págs. 85-139.

dado en prejuicios, en malentendidos y en equívocos. Por tanto, antes de emprender las otras etapas del trabajo en equipo, es preciso superar el primer gran obstáculo para un proyecto realmente común: *el lenguaje*. Ningún trabajo interdisciplinario se puede hacer hasta tanto no sea superado el «babelismo lingüístico».

La carencia de un lenguaje común puede condicionar definitivamente el desarrollo de un proyecto interdisciplinario e incluso, impedir la integración del equipo para desarrollar una nueva metodología.

El desafío de la colaboración interdisciplinaria comienza por encontrar un *lenguaje común* a diferentes profesionales que van a trabajar y continúa con las *competencias* de cada disciplina hasta llegar a integrar teorías.

La primera gran dificultad reside en la propia conceptualización inicial: es extremadamente difícil adquirir los conceptos de las disciplinas diferentes de la nuestra. Pero la interdisciplinaria es una tentativa de superación de obstáculos. Por otra parte, para la afirmación conjunta de un resultado, sería preciso, por lo menos, un acuerdo inicial de los investigadores de las diferentes disciplinas participando en determinada obra común. En suma, para trabajar en conjunto, es imprescindible decir de qué se habla, o qué se hace, cómo se hace y con qué objetivo.

No es una tarea difícil participar en una obra común, por cuanto difieren los métodos y las modalidades de pensamiento. En el proceso de investigación, una disciplina comienza por *elaborar conceptos* que sean lo más operativos posible.

Sin embargo, un lenguaje unificado conduciría apenas a una solidaridad más o menos mecánica de las disciplinas. No se trata de construir un esperanto interdisciplinario ni tampoco de establecer una convergencia de las especialidades a partir de su punto de partida y de las palabras, sino a partir de los *resultados*. La integración del equipo de trabajo, mediante la unificación en un lenguaje común, apenas comienza a identificar y definir lo esencial del proceso investigativo que es el problema a solucionar.

Identificación de un problema común

La tercera etapa metodológica consiste en el establecimiento de la *problemática de la investigación*.

“Aunque definir un concepto ya significa formular un *problema*, la formulación de un problema exige una presencia simultánea y racionalmente agenciada por otros conceptos que no necesariamente irán a figurar en la teoría o hipótesis que trata la solución para el problema. De ahí la importancia de analizar las condiciones de aparición de los conceptos, los cuales dicen, en última instancia, las condiciones que toma el *problema formulable*. En este sentido, la *problemática* de la interdisciplinaria es un momento decisivo del método”¹¹.

La *definición* del problema asume un aspecto enteramente estratégico, porque, a partir de ese momento, entran en un choque o enfrentamiento de pareceres, cada uno revelando la ambición de valorización exagerada del punto de vista aportado por su propia disciplina. De aquí la importancia de establecer en la investigación interdisciplinaria el grado de participación de cada uno de los participantes.

Este problema de comunicación se convierte en un primer acercamiento, a la vez crítico y creativo, para una metodología propiamente interdisciplinaria. Por consiguiente, la investigación interdisciplinaria se inicia a partir de un problema complejo, pero a la vez concreto, que demanda soluciones, bien sea a nivel teórico o práctico. El diseño metodológico, además de identificar y formular con precisión el problema que se pretende afrontar, permite orientar, dentro del marco de referencia interdisciplinaria, los mecanismos y técnicas para obtener y analizar la información indispensable en el análisis y solución del problema abordado.

La formulación del problema

Frente a una situación problemática abordada por los investigadores de diferentes disciplinas, la formulación del problema consiste en reducir a

11. *Ibid.* pág. 131.

su más mínima expresión de síntesis el desarrollo del trabajo investigativo contemplado en el anteproyecto. Mediante la formulación se puede captar la estructura interna del problema identificado. Lógicamente, este tipo de definición o formulación supone los siguientes aspectos:

- Encuadrar el problema en un contexto teórico determinado como marco permanente de referencia conceptual.
- Determinar el área de investigación interdisciplinaria en el interior de cada disciplina involucrada en el problema, mediante la revisión bibliográfica de los hechos relacionados.

Determinación de hipótesis o alternativas de solución

La formulación precisa del problema permite determinar las posibles hipótesis o respuestas que serán verificadas para solucionar adecuadamente dicho problema, mediante la aplicación del proceso investigativo. Para formular hipótesis es preciso conocer bien la estructura interna del problema total, analizando las partes o unidades de elementos que lo componen, como también su dinámica o relación con otros fenómenos.

La hipótesis determina el objeto de estudio localizado en una situación real y concreta, precisando a la vez su naturaleza y vinculaciones con las diversas áreas del conocimiento.

Lógicamente, esto supone un acopio de información que permita determinar, con criterios racionales, los aspectos centrales de la investigación y los procedimientos metodológicos más adecuados.

En síntesis, es preciso dominar los antecedentes del problema, unificar el lenguaje correspondiente de las disciplinas en cuestión y la manipulación de objetivos, hipótesis y variables implicados en el estudio.

*** Modelo de investigación interdisciplinaria para la universidad**

Se ha considerado conveniente resumir todo el proceso científico de la investigación interdisciplinaria mediante un modelo o proyecto aplicado a la universidad. Dentro de este contexto institucional se pretende plantear las etapas del proceso científico, a fin de facilitar el desarrollo del

diseño interdisciplinario, siguiendo un ejemplo concreto, dentro de un campo típicamente interdisciplinario como es la universidad.

Objetivos del modelo

- Diseñar un proyecto de investigación interdisciplinaria para trabajar científicamente en el análisis y solución de los problemas que afronta la universidad.
- Identificar las etapas básicas del diseño, para desarrollar investigaciones con la participación de diversas disciplinas de la universidad.

Justificación del modelo

Revisando los estudios relacionados con la interdisciplinaria encontramos que la gran mayoría hace referencia a la universidad, por ser esta entidad la que corresponde más al concepto de integración y desarrollo de las disciplinas científicas.

La interdisciplinaria, como camino para lograr el perfeccionamiento del quehacer universitario, es altamente positiva. La colaboración mutua entre las ciencias, en sus niveles conceptual, epistemológico y metodológico para afrontar determinados problemas, propicia el avance armónico de los diferentes aportes de los conocimientos científico y tecnológico.

La interdisciplinaria permite abordar racionalmente los problemas de la comunidad universitaria, a fin de responder adecuadamente con alternativas de solución integradas. En realidad, un diseño interdisciplinario sobre la función investigativa, docente y de servicio a la comunidad, involucra todo el sistema y subsistemas de la universidad para el desarrollo del proyecto. Los mismos directivos, profesores, estudiantes y empleados, se pueden integrar al proceso investigativo, toda vez que los resultados del estudio van a redundar en beneficio personal y perfeccionamiento de la institución.

Descripción y formulación del problema

Las universidades, en esta última década especialmente, se han convertido en centros de convergencia de todos los problemas sociales, políticos, económicos, tecnológicos y de diversa índole. Parecería que no hay problema humano que no llegue a la universidad o se genere en ésta. Los diferentes estamentos de la institución tienen que afrontar la misma problemática, desde el punto de vista que a cada uno le corresponde; por consiguiente, si realmente se pretende hacer ciencia en los centros universitarios, es aquí donde se plantean y concretan los problemas que son objeto de investigación científica.

En síntesis, se pretende formular el problema en los siguientes términos: *¿con un modelo de investigación interdisciplinaria se puede afrontar adecuadamente la problemática de la universidad?*

Hipótesis de solución

Identificada la problemática compleja que involucran los diversos elementos del sistema universitario y, a la vez, las características del proceso investigativo, con sus etapas fundamentales de unificación del lenguaje en un equipo interdisciplinario, es preciso formular la siguiente hipótesis de solución:

**La investigación interdisciplinaria afronta
adecuada y científicamente
la problemática de la universidad**

Operacionalización de variables

La investigación interdisciplinaria se define operacionalmente como un procedimiento de trabajo en equipo, integrado por miembros de diversas disciplinas.

La problemática de la universidad se especifica a través del problema prioritario que más esté incidiendo en los aspectos de la estructura general de la institución.

Un estudio exploratorio, con participación del personal directivo, docente, administrativo y estudiantil, permite identificar las dimensiones de los aspectos principales del problema planteado.

Proceso metodológico

Con el método científico se puede llegar a obtener los datos acerca de las variables que permitan describir el caso concreto que será objeto de análisis y evaluación.

Las posibilidades de medición y la clase de instrumentos a utilizar dependen, específicamente, del tipo de investigación que se pretenda desarrollar.

Si se aplica un proceso experimental con manejo estadístico de datos, es preciso vincular el personal científico y técnico indispensable para obtener, analizar y presentar los resultados.

Investigación interdisciplinaria y universidad

Son muchos los enfoques que se han querido dar a la interdisciplinariedad, fundamentalmente, el de integrar la ciencia; en relación con la universidad se plantea la necesidad de un currículo interdisciplinario, siendo en Colombia el doctor Alfonso Borrero C.S.J., el pionero de este enfoque. La presente obra considera que la universidad sólo se consolidará científicamente dentro de la interdisciplinariedad, pero no dentro del currículo, sino de la investigación científica.

Es el momento en que la universidad comienza a sentir el peso de la investigación científica y cabe a los avanzados plantear la necesidad de una investigación interdisciplinaria, a fin de lograr un cambio y un currículo científico como corresponde a una universidad científica.

Es obligación de la universidad enseñar a investigar, es decir, el método científico. Así, el egresado, situado en un contexto propio de problemáticas reales, podrá llegar a la interdisciplinariedad, como búsqueda de su identidad profesional.

- **Investigación y cambio universitario**

La misión de la universidad dejó de ser la de expedición de títulos. Ahora le corresponde “aprender a investigar” y así comprometerse con

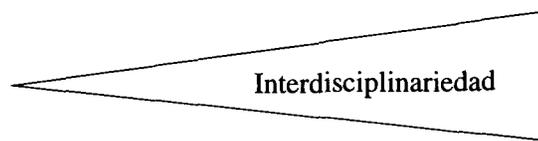
las realidades nacionales. *Salir del aula para volver al aula*, es el compromiso de una universidad que cambia, salir a la realidad y traerla como el saber que se ha de impartir en el aula.

Ajena a los diferentes sistemas educativos, pero necesaria ante el interrogante de cambio, la investigación interdisciplinaria se presenta como único elemento de cambio, como un requerimiento innovador dirigido a superar un saber fragmentado, alienante para el profesional que egresa ajeno a la realidad. De ahí la necesidad de la universidad de dar una respuesta a las necesidades de su medio, de la realidad.

Universidad tradicional Vs. Universidad interdisciplinaria

El supuesto de cambio que supera este enfrentamiento es la investigación interdisciplinaria, único factor capaz de superar la universidad tradicional mediante el cambio de currículos estáticos por currículos dinámicos, a través de procesos investigativos. En tal sentido, la investigación interdisciplinaria es una praxis, a menudo crítica y revolucionaria, que logrará cambiar los currículos rutinarios y formas obsoletas de realización del conocimiento imperantes en nuestra universidad, por la dinámica del cambio que imprime la investigación y que desembocará en un currículo investigativo interdisciplinario y dará, en esta forma, respuesta a las tres funciones de la universidad:

Docente
Investigativa
Extensión



En la enseñanza interdisciplinaria es necesario tener en cuenta: los planes de estudio, las áreas de integración de las distintas disciplinas, la constitución de nuevos campos científicos para la investigación y la docencia, el planteamiento de metodologías específicas que permitan la organización del conocimiento a nivel superior.

Los anteriores aspectos son de orden pedagógico y bien podemos decir que su importancia está fuera de discusión, por considerarse como esenciales en la enseñanza interdisciplinaria.

Pero, es necesario tener en cuenta que para el desarrollo del conocimiento científico se precisa de un conjunto de condiciones económicas, políticas e institucionales. El carácter formativo de la enseñanza interdisciplinaria obligará a cuestionar la capacidad para el cambio en nuestras universidades y centros de educación superior, a fin de modificar su estructura y funcionamiento. Cuestionamiento que implica aspectos políticos de la enseñanza interdisciplinaria. La reforma universitaria de 1980, en sus artículos 6o. y 13, respectivamente, nos plantea el propósito y la función social de la universidad: "Para afirmar la universidad en sus propósitos científicos y educativos, las instituciones de educación superior estarán abiertas a todas las fuerzas sociales, comunicadas con todos los pueblos del mundo, vinculadas a todos los adelantos de la investigación científica y de la tecnología y permeables a todas las manifestaciones del pensamiento científico".

"La función social de la educación implica, para quienes se benefician de ella, la obligación de servir a la sociedad. Por ende, quien accede a la educación superior adquiere, por este hecho, la responsabilidad de superarse como persona, hacer el mejor uso de las oportunidades y recursos que le ofrece el sistema de educación superior y aplicar los conocimientos adquiridos con permanente sentido de solidaridad social".

Podemos considerar que otro factor que se plantea a partir de los objetivos de la enseñanza interdisciplinaria es la libertad de cátedra y autonomía docente.

"Se entiende por libertad de cátedra la discrecionalidad que tiene el docente para exponer, según su leal saber y entender y ceñido a los métodos científicos, los conocimientos de su especialidad, y la que se reconoce al alumno para convertir dichas exposiciones dentro de los presupuestos académicos".

El cruzamiento de las ciencias y metodologías y su integración a partir de la investigación interdisciplinaria nos lleva al ejercicio de la libertad de cátedra, entendida hoy como libertad de enseñar únicamente, sin llegar a sospechar y menos a plantearse la libertad de aprender.

Los estudiantes, a partir de la investigación e interdisciplinariedad, podrán descubrir y producir conocimientos nuevos y así saldrán de la improvisación y la rutina, inevitables en el ejercicio de la mal llamada libertad de cátedra.

La libertad de aprender, es lo que justifica y da sentido a la libertad de cátedra y lo que permite cuestionar el autoritarismo docente y el poder social del conocimiento. Hacer este planteamiento equivale a decir que la enseñanza de la investigación interdisciplinaria tiene objetivos que, en sí mismos, revolucionan el actual sistema educativo.

El planteamiento académico de la interdisciplinariedad implica el desarrollo de la innovación educativa en niveles cada vez más complejos y creativos, a fin de generar nuevos hábitos de estudio, nuevas actitudes para la investigación y la docencia, nuevas posibilidades de comunicación en la enseñanza.

Toda innovación, toda actitud de cambio, excluyen recetas o vicios del sistema que se pretende cambiar, por lo cual se hace revolucionaria, sacude estructuras quietistas por la acción de la rutina del sistema que se pretende innovar. Será productiva en razón de una participación total de los diferentes estamentos del sistema, en la medida en que participen más activamente directivos, investigadores, docentes y estudiantes.

La investigación y la interdisciplinariedad, como fundamentos del cambio en la universidad y la educación superior, permiten integrar el currículo como respuesta a las problemáticas nacional, local y profesional, según las necesidades de la comunidad. Y bien podemos agregar que puede llegar a convertir los problemas nacionales y globales en una estrategia de investigación y docencia con miras a la integración latinoamericana. La interdisciplinariedad está llamada a renovar la función

formativa, la estructura y el funcionamiento de los centros de estudio de educación superior en sus diversas modalidades.

- Formación intermedia profesional.
- Formación tecnológica.
- Formación universitaria.
- Formación avanzada o de postgrado.

En este sentido, es necesario plantearnos un interrogante que es a su vez una condición: la capacidad tanto institucional como personal, de quienes participan en el proceso educativo de nivel superior, para promover y asimilar los cambios que producirá la innovación interdisciplinaria.

Es de gran importancia proponer el cambio, pero es más importante preguntarse si quienes lo promueven o, promovemos, están o estamos dispuestos a darle soporte y desarrollo para otras innovaciones y transformaciones.

• *Investigación y reestructuración universitaria*

Se habla mucho de la necesidad de reestructurar y actualizar la educación superior. Se critica el tradicionalismo cultural y académico; se proclama el cambio radical en la administración educativa y en las funciones del sistema universitario, para responder a los derechos y necesidades de la comunidad.

La problemática se centra en el mecanismo para reformar la universidad, a fin de responder efectivamente a las necesidades de la educación superior y a las exigencias de la sociedad.

Los nuevos profesionales, profesores y estudiantes, se convierten de la noche a la mañana en instrumentos de cambio, sin previo análisis de la situación. Por consiguiente, los resultados generalmente son nulos o contraproducentes. En realidad, no hacen más que complicar los problemas con reformismos, superficiales o improvisados, ubicándose solamente en cuestionamientos.

Con la investigación interdisciplinaria creemos poder encontrar la solución al verdadero proceso de cambio planeado en la universidad, para los diversos niveles de la educación, especialmente con la formación de nuevos profesionales.

Si se hace un estudio científico de la realidad, ningún profesor puede capacitarse y actualizar sus conocimientos sin recurrir a los métodos de investigación sistemática. Además, ningún estudiante puede comprender el valor de los estudios universitarios si éstos no se proyectan a solucionar los verdaderos problemas socioeconómicos de la comunidad.

El progreso de los pueblos, de las instituciones y de las personas, está condicionado al desarrollo integral producido por la investigación científica que realizan los exponentes del auténtico sistema universitario, dentro de las diversas disciplinas del saber.

Si queremos reformar nuestra universidad para responder realmente a la problemática moderna, comencemos por el principio; preparemos el cambio fundamental con base en la investigación universitaria, académica y científica, integrando los aportes de cada especialista.

Entre las principales funciones de la investigación interdisciplinaria se pueden mencionar las siguientes:

1. Conocer los verdaderos problemas de la universidad y su función de cambio en la sociedad.
2. Analizar la situación dentro del desarrollo tecnológico, científico y cultural, para buscar soluciones acordes y actualizadas.
3. Interpretar las necesidades más urgentes de la sociedad o de la comunidad, a fin de responder adecuada y oportunamente.
4. Determinar prioridades de solución a los problemas.
5. Definir las políticas y mecanismos más acertados para el cambio.
6. Buscar los recursos materiales y humanos indispensables.
7. Planificar y programar las actividades y estrategias más efectivas.
8. Evaluar continuamente los resultados para mejorar los procesos y productos de la reforma.

La investigación como proceso de cambio

En las anotaciones siguientes consideramos la investigación relacionada con la toma de decisiones sobre el desarrollo de la educación como proceso sistemático, con muchos efectos en la producción de conocimientos y en la aplicación de resultados.

“La investigación no pretende influir en decisiones específicas de política y, sin embargo, influye directamente en esa política. Puede identificar un problema, destruir uno de los innumerables mitos en que descansa la práctica educativa tradicional o, simplemente, aumentar nuestra incertidumbre revelando nuevas complejidades en una realidad que considerábamos simple.

Además, puede lograr aumentar nuestra conciencia sobre algunos hechos, promover el diálogo crítico entre los educadores prácticos y entrenar o preparar a algunas personas a través del proceso de investigación, personas que posteriormente actuarán (en su rol social o en otros ulteriores) en función de la preparación que recibieron. La investigación también puede contribuir a formar un ‘clima’ diferente para la discusión de algunas cuestiones relevantes para los políticos, y motivar a un número creciente de personas a participar en la búsqueda de soluciones. Estos efectos, no por difusos o intangibles, dejan de ser sumamente importantes.

No siendo la educación un campo claramente definido de las actividades humanas sino más bien un concepto que se sobrepone a muchos campos, puede suceder, que los efectos de la investigación educativa afecten una amplia variedad de problemas sociales, de los cuales nadie se siente responsable. Esto implica un horizonte aceptado de la innovación viable, un estilo para enfocar los problemas y un conjunto de hábitos y procedimientos específicos, aceptados para enfrentar las demandas y las restricciones de la realidad. La investigación puede afectar estos elementos intangibles de múltiples maneras e influenciar indirectamente la toma de decisiones, sin solucionar necesariamente los problemas operativos que manejan los políticos. Además, existen diferentes niveles en el proceso

de la toma de decisiones. Estos niveles oscilan desde los altos funcionarios, en posiciones claves nacionales o estatales, hasta los implementadores prácticos. En algunos casos, la efectividad de los resultados de la investigación puede depender de que sean aceptados por los hombres prácticos más que por los funcionarios de jerarquía nacional.

Es importante tomar en cuenta estas ambigüedades si se intenta definir la efectividad de la investigación e interpretarla o confrontarla contra pautas ideales que, aun cuando existiesen, no podrían verificarse en contextos diversos.

Las reflexiones anteriores hacen ver que no podemos juzgar la eficacia de la investigación educativa a la luz de un esquema normativo que estableciese sus finalidades intrínsecas y 'planificase' su operación. La investigación es más bien un proceso social, necesario, ciertamente, para la toma de decisiones políticas, pero inmerso en otros muchos procesos de interacción humana y sujeto a coyunturas y casualidades imprevisibles"¹².

12. LATAPI, Pablo, *Reflexiones acerca del "éxito" de la investigación educativa*. págs. 60-61.