

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

La didáctica ¿Ciencia o tecnología?: Análisis lógico y
epistemológico

Ernesto E. Hashimoto Moncayo

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

LA DIDÁCTICA ¿CIENCIA O TECNOLOGÍA?: ANÁLISIS LÓGICO Y EPISTEMOLÓGICO

Ernesto E. Hashimoto Moncayo, Profesor de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo-Perú. erhamo@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

J. A. Comenio. (1998, p. 78) en su obra *Didáctica Magna*, capítulo XX, ítem 23, escribió:

*Explíquense bien las diferencias de las cosas para obtener un conocimiento claro y evidente de todas. Mucho encierra en sí aquel dicho tan conocido: **El que sabe hacer distinciones, enseñará bien**. La multitud de las cosas abrumba al que aprende y la variedad induce a confusión si no se aplica el remedio; a lo primero, el orden para que se acometan unas después de otras, y para lo segundo, la atenta observación de las diferencias a fin de que aparezca con claridad en qué se apartan unas cosas de otras. Solamente esto proporciona un conocimiento evidente claro y cierto, porque la verdad y la variedad de las cosas estriban en sus diferencias.*

Esta reflexión de Comenio anima a la elaboración de esta investigación, debido a que sobre la Didáctica existen demasiados conceptos y percepciones. La disparidad denota la falta de consenso sobre “lo que es”. Esta variopinta perspectiva de la Didáctica se constituye en gran parte un problema pues cada concepto o categoría incorrectamente utilizada puede inducir a un error conceptual y metodológico, que distorsiona su quehacer cotidiano.

Existe una gran equivocidad o polisemia del término, lo que genera confusiones y ambigüedades. Al analizar el por qué existen esta multiplicidad de significados, se encontró las siguientes razones subyacentes o explícitas:

- a) *Cuando se comparan conceptos brindados en distintos espacios y tiempos históricos y no se hace una discriminación de ello.*
- b) *Cuando sostienen orígenes distintos en su conceptualización.*
- c) *Cuando no se ha realizado un estudio serio y fundamentado sobre la naturaleza de la Didáctica, es decir, cuando el análisis lógico y epistemológico es muy pobre.*
- d) *Cuando se utiliza en forma diferente o incorrecta una categoría desarrollada por otros teóricos, sin la debida fundamentación.*

Esto explica en cierta medida que muchos teóricos en una disciplina no diferencien claramente la naturaleza de la ciencia con la naturaleza de la tecnología, y porque en la comunidad universitaria, en maestros y alumnos de la Educación Superior se confunda en el uso y manejo de estos conceptos, J. A. Acevedo Díaz., Á. Vázquez Alonso, M^a A. Manassero Mas y P. Acevedo Romero (2003, pp. 365, 367) mostraron una tabla (a continuación se reproduce en parte) donde figuran “los porcentajes que corresponden a los resultados de las evaluaciones hechas a amplias muestras de alumnado y profesorado de Mallorca utilizando el *Cuestionario de Opiniones y Creencias sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad –COCTS*” .

Tabla 1.- Ejemplos de creencias del alumnado y el profesorado sobre el significado de la tecnología y sus relaciones con la ciencia

Creencias principales	Alumnos (%)	Futuros profesores (%)	Profesores en activo (%)
(10211) La tecnología es ciencia aplicada	20,9	37,0	45,7

Con estas cifras, extrapolarlo (si fuera posible) a toda España o al mundo hispano, no resulta sorprendente que la comunidad de pedagogos o didactas no sepan diferenciar si la Didáctica es ciencia aplicada, o tecnología o ciencia autónoma.

Un ejemplo de estos usos impertinentes que conducen a una serie de divagaciones respecto a la naturaleza de la Didáctica es el trabajo de Javier Suso López, y M. Eugenia Fernández Fraile (2001) cuando escribieron (se remarca con negrita las categorías para hacerlas resaltar):

*Defendemos así una concepción de la Didáctica como **ciencia autónoma**, que mantiene unas relaciones de contigüidad y de complementariedad, no sólo con la Lingüística y la Lingüística Aplicada, sino también con las Ciencias de la Educación". (p. 21). O cuando señalan que: "la Didáctica no es una mera adaptación técnica de un saber lingüístico previo. La Didáctica constituye una 'Teoría de la aplicación', una '**Tecnología**'; es decir, posee un componente reflexivo inherente, acerca de su objeto, que establecerá a partir de las aprehensiones y descripciones de la ciencia lingüística, como el resto de las **ciencias aplicadas** con respecto a la ciencia básica correspondiente" (p. 22).*

Con este ejemplo uno se pregunta ¿La Didacta es ciencia autónoma? ¿Es ciencia aplicada o tecnología? ¿Es parte de la Pedagogía que es de naturaleza científica? Cual maraña de calificativos a la Didáctica, nos preguntamos, realmente ¿Qué es la Didáctica? Ante la falta de unanimidad o consenso en los teóricos de la Didáctica respecto a su naturaleza, se analizará cada afirmación indicada. Para responder todas las interrogantes sobre la naturaleza de la Didáctica, se utilizará el sistema filosófico de la ciencia basada en el racionalismo crítico de Popper y el realismo científico como el de Bunge o Toulmin. Es desde esta perspectiva como se establece lo que es ciencia o no. Se seleccionó este sistema, porque es el mejor construido y aceptado en la comunidad de científicos y epistemólogos del mundo. Irnos al otro extremo, no tener un sistema de referencia sería muy peligroso, no poner parámetros de medidas sería complicado para valorar cualquier disciplina. Yendo al ridículo, sin parámetros válidos y confiables, podría suceder que según mi concepción de mundo o de mi matriz epistémica personal, cualquier cosa que diga o haga podría ser considerado ciencia.

II METODO

El método utilizado para la construcción de las reflexiones ha sido la revisión documental y la dialéctica, donde la tesis eran las primeras reflexiones, la antítesis eran las opiniones de expertos (tanto en la discusión a nivel de grupos, como a nivel de correos electrónicos), y la síntesis, lo que ha quedado como resultado. Para la presentación de los resultados se utilizó la pedagogía de la pregunta.

III. RESULTADOS

Los resultados se presentan como respuestas a preguntas que permiten esclarecer el carácter esencial de la Didáctica.

3.1 ¿ES LA DIDÁCTICA UNA CIENCIA AUTÓNOMA?

Existen muchos teóricos que sostienen que la Didáctica es una ciencia autónoma. Ejemplo D. Gil Pérez, J. Carrascosa Alís, y F. Martínez Terrades (1999), Adúriz-Bravo y M. Izquierdo Aymerich (2002, p. 136), (por espacio describiremos lo indicado por J.

Suso) J. Suso López y M^a E. Fernández Fraile (2001, p. 21) manifestaron “Defendemos así una concepción de la Didáctica como ciencia autónoma, que mantiene unas relaciones de contigüidad y de complementaridad, no sólo con la Lingüística y la Lingüística Aplicada, sino también con las Ciencias de la Educación”.

¿Qué criterios utilizan los teóricos para establecer la cientificidad y autonomía de la Didáctica, en este caso específicas? A decir del trabajo de A. Adúriz-Bravo y M. Izquierdo Aymerich (2002, p. 134), los criterios son los siguientes (esos criterios son semejantes a D. Gil Pérez, J. Carrascosa Alís, y F. Martínez Terrades (1999)):

Los Indicadores empíricos que avalan la madurez de la Didáctica son:

1. *La cantidad de producciones anuales, que ha crecido exponencialmente (Gil-Pérez, 1996);*
2. *La consolidación de redes de difusión de resultados a nivel mundial, tales como los importantes congresos en diferentes subespecialidades (Sanmartí, 1995);*
3. *El reconocimiento de la Didáctica de las ciencias como área de conocimiento específica y como titulación de postgrado (Gil-Pérez et al., 2000); y*
4. *La complejidad y potencia heurística de varios de los modelos didácticos formulados. Estos comienzan a poseer una estructura ampliamente reconocida como científica, y se están unificando cada vez más en familias teóricas generales.*

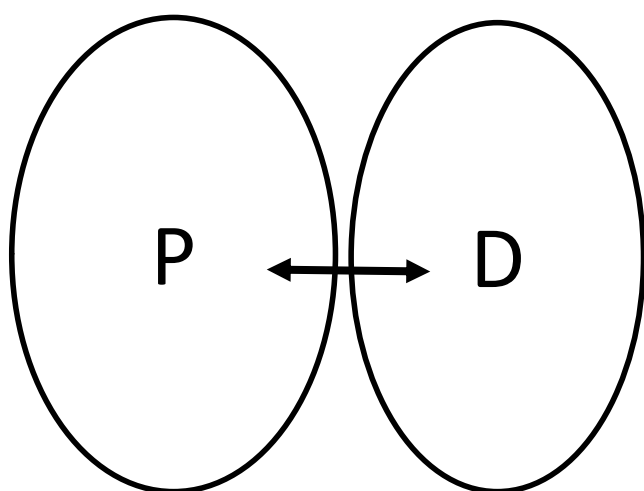
Como se puede observar en las argumentaciones de los teóricos citados, los fundamentos para dar cientificidad y autonomía a la Didáctica son muy cuantitativos, fenoménicos, de apariencia; Ha hecho falta un profundo análisis o caracterización del conocimiento didáctico para poder diferenciar ese conocimiento con otros tipos, ha sido necesario establecer si el cuerpo de conocimiento contiene leyes y teorías propias. El análisis esencial exigiría identificar la configuración o estructura de la teoría didáctica para diferenciarla de otros tipos de teorías. De modo que inventariar el número de revistas, trabajos publicados, o de miembros de una comunidad, número de graduados etc., son indicadores que muestran un nivel de popularidad o aceptación social, pero no garantizan la cientificidad ni la autonomía de una disciplina, porque lo que se analiza es el envoltorio y no el contenido.

¿Qué es ser una ciencia autónoma? Una ciencia autónoma es aquella que cumple con la decatupla propuesta por M. Bunge (1999, pp. 27 – 31) quien señala que para identificar una ciencia hay que considerar un aspecto conceptual, empírico, histórico y social. Para definir lo que es ciencia, debe existir una **comunidad científica**, donde sus miembros comulgan o no con todas las ideas pero que se comunican entre sí. Claridad en los **supuestos filosóficos** que dirigen los trabajos de investigación de sus miembros. Debe existir un **dominio o universo del discurso**, a saber, el conjunto de hechos o ideas que estudia la comunidad científica en referencia. **Un fondo formal:** el uso de reglas del discurso lógico para la construcción del discurso. **Un fondo específico**, las teorías de otras ciencias que apoyan la construcción de la ciencia analizada. **Un fondo acumulado de conocimientos** de esa ciencia en cuestión. **La problemática** o conjunto de problemas abordables por la ciencia. **Los objetivos de la ciencia y la metódica** (colección de métodos). En definitiva, entendemos que identificar la condición de ciencia de una disciplina es un asunto más complejo que sólo requerir la definición de un objeto de estudio y de una metodología. O por los requisitos propuestos por Stephen Toulmin (1977) establece las siguientes características para que una disciplina sea considerada científica: Debe contener un conjunto de problemas específicos conceptuales o prácticos; existir una comunidad profesional crítica; debe tener un punto de vista general y compartido sobre la disciplina; debe poseer estrategias y procedimientos aceptados; y por último debe contener unas poblaciones conceptuales en evolución vinculadas a los problemas específicos. Por

tanto, debe tener un objeto de estudio propio que le genera una problemática, para ser estudiado no sólo a través del método científico sino también con sus métodos específicos, basados en sus supuestos filosóficos que guían la actividad, para generar conceptos, categorías, leyes y teorías que describen, explican/comprenden los hechos estudiados, que serán aceptados por una comunidad científica.

Una ciencia autónoma es independiente de otras ciencias, pero no está aislada de ellas. Una ciencia autónoma es un sistema abierto, recibe insumos de otras ciencias y tecnologías, pero procesa esos y otros insumos en función de sus finalidades y estructura, independiente de las otras disciplinas, para conseguir un producto que es propio a su naturaleza. Si la Didáctica fuera una ciencia autónoma e independiente de la Pedagogía (y de otras ciencias), una forma de graficar usando el diagrama de Euler/Venn (figura N° 1) sería de la siguiente manera.

Figura N° 1 Conjuntos independientes, autónomos.

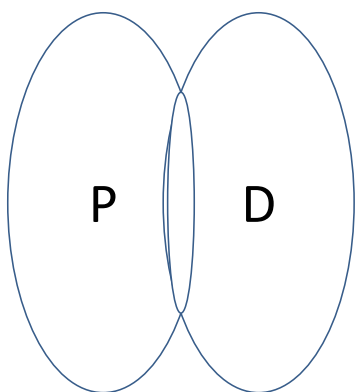


La interpretación de la figura N° 1 sería la siguiente: la existencia de dos conjuntos, léanse la ciencia pedagógica "P" y la ciencia de la Didáctica "D", son completamente independientes, pero con interacción entre ellas. Entre estos conjuntos no existen elementos comunes. Es semejante a la Matemática que interacciona con la Biología, pero que no tienen elementos comunes: sus objetos de estudio son distintos, sus leyes son distintas etc. Con los conceptos y el rápido mensaje de la figura N° 2, se analizará el carácter autónomo de la Didáctica.

En principio, en el hipotético caso de que la Pedagogía y Didáctica son ciencias independientes y autónomas estarían representados en la figura N° 2. ¿Qué dice la evidencia empírica al respecto? En el plano netamente de la experiencia, esta visión es incompatible con la propia realidad, pues en la práctica educativa usan semejantes elementos y existe una interacción cognitiva y operativa muy fuerte, de relación teoría-empiría (proposiciones universales versus hechos), modo que esta concepción autónoma de las dos ciencias se descarta plena y automáticamente.

Otra forma de expresar la relación entre dos ciencias autónomas con cierta interconexión se puede graficar según figura N°2.

Figura N° 2 Ciencias Autónomas con elementos comunes.



P es el conjunto que representa la pedagogía y **D** es el conjunto que representa la Didáctica. Los dos tienen elementos comunes, pero, para ser considerados ciencias autónomas, en lo sustantivo los elementos tienen que ser diferentes.

Analicemos los elementos de los conjuntos. Primero el objeto de estudio. Este debe ser propio de la ciencia, es decir autónomamente estudiado por esa ciencia. Un objeto no puede ser estudiado por dos ciencias diferentes desde una misma perspectiva. ¿Cuál es el objeto de estudio de la Didáctica? Unos teóricos señalan que el objeto de estudio de la Didáctica es el proceso de enseñanza, otros que es el proceso docente educativo, y otros tantos que es el proceso enseñanza aprendizaje. Ahora bien, ¿El proceso enseñanza – aprendizaje o proceso docente educativo o solo el proceso de enseñanza, es parte del proceso educativo en general? debemos convenir que estos procesos son parte del proceso educativo general, o de la Educación. Enseñar y aprender forman (o deforman) a la persona o al profesional, y esto es propiamente educativo. En conclusión, enseñar-aprender es un hecho educativo.

Y, como la Educación con todos sus procesos es estudiado por la Pedagogía, viene como consecuencia lógica que el proceso enseñanza-aprendizaje (se seleccionó por ser el más complejo) es estudiado por la Pedagogía. ¿Y con qué perspectiva? Respuesta: con la perspectiva educativa, el de formar una persona. Conclusión: el proceso enseñanza – aprendizaje o proceso docente – educativo es un objeto de estudio de la Pedagogía.

Para aceptar que el proceso docente educativo o proceso enseñanza aprendizaje o solamente proceso de enseñanza, es un hecho exclusivamente didáctico y no pedagógico, es decir independiente de la Pedagogía, debería demostrarse que existe una diferencia con el proceso docente educativo o proceso enseñanza - aprendizaje estudiado por la Pedagogía. Y si fuera el mismo, entonces debería demostrarse que lo está estudiando desde una perspectiva diferente a lo educativo, porque el punto de vista educativo es el de la Pedagogía. Para estas inquietudes no existen respuestas satisfactorias. Solo existen respuestas satisfactorias, cuando se acepta que los procesos enseñanza-aprendizaje, docente – educativo, o simplemente la enseñanza, como hechos educativos son estudiados por la **Pedagogía** con la perspectiva formativa **desde el plano de la ciencia**, y también son estudiados por la **Didáctica**, con la perspectiva formativa **desde el plano tecnológico**.

En segundo lugar, preguntemos sobre la comunidad de científicos. ¿Existe una comunidad de teóricos que solo hacen investigaciones pedagógicas y otros distintos que hacen investigaciones didácticas? La respuesta tajante es no. La comunidad de teóricos educativos hace investigaciones pedagógicas y también pueden hacer investigaciones didácticas, no sólo en investigaciones distintas, sino inclusive en una misma investigación.

Tercero, ¿Son distintos los supuestos filosóficos o valores cuando se realiza las investigaciones en estas disciplinas? Dentro de una comunidad de científicos los valores y supuestos filosóficos en lo sustantivo son semejantes. Por tanto, en este elemento no son diferentes. La diferencia estaría entre las distintas comunidades de teóricos que guiados por sus respectivas filosofías. Dentro de una comunidad existirían diferencias (que generan las variedades), cuando cada investigador o un grupo de investigadores ejecutan “investigaciones con prioridades de enfoque”, según intereses, valores o principios del investigador.

Cuarto, sobre el contenido o dominio cognitivos de estos conjuntos, ¿son distintas las teorías y las leyes pedagógicas de las teorías y las leyes didácticas? ¿Cuántas leyes Didácticas y las teorías científicas Didácticas podemos recitar que son distintas a las de la Pedagogía? Lo que se conoce es que no existen leyes Didácticas (aunque ciertos autores se aventuraron a establecer leyes didácticas como equivalentes a leyes pedagógicas, discutidas y analizadas por E. Hashimoto, 2006). En Didáctica existen muchos modelos que constituyen parte de sus teorías tecnológicas. Su contenido son proposiciones predominantemente de tipo prescriptivos y no representacionales. Porque estos modelos y estas proposiciones están dirigidos por una racionalidad utilitaria, pues servirán para transformar el proceso enseñanza aprendizaje o docente educativo. Esto se puede visualizar en las líneas de investigación que los teóricos sugieren para la Didáctica de las ciencias experimentales. Por ejemplo, R. Porlán Ariza (1998, p. 179) describió:

*Es ya clásica la relación que estableció Linn (1987) sobre líneas prioritarias de investigación, que ha servido de obligado punto de referencia para reelaboraciones posteriores, especialmente en el mundo anglosajón. En concreto, este autor propone, entre otras de menor entidad, las siguientes problemáticas básicas para el desarrollo de la Didáctica de las ciencias: **a)** identificar nuevas metas en la enseñanza de las ciencias; **b)** desarrollar y refinar nuestro conocimiento sobre la enseñanza y la instrucción actuales; **c)** desarrollar y poner a prueba currículos experimentales alternativos; **d)** evaluar la efectividad de estas innovaciones; **e)** desarrollar y evaluar nuevas metodologías para estimar los aprendizajes de los estudiantes; y **f)** diseñar y evaluar nuevos modelos de formación del profesorado para la enseñanza de las ciencias.*

*Resulta de igual interés, aun cuando no recoja la diversidad de líneas que de hecho existen, la síntesis que hacen Astolfi y Develay (1989) refiriéndose a las aportaciones de otros autores como Host (1978) y Tiberghien (1985), síntesis que es bastante representativa de las preocupaciones existentes en el ámbito francófono. Estos autores establecen cuatro áreas fundamentales de investigación: **a)** investigaciones en tomo a la construcción y evaluación de un modelo didáctico alternativo; **b)** investigaciones sobre los contenidos disciplinares, derivando en investigaciones curriculares; **c)** investigaciones sobre los métodos de enseñanza de las ciencias, articulando las dimensiones epistemológicas, psicológicas y de interacción social (estudios de representaciones de los alumnos, aprendizaje por resolución de problemas, etc.); y **d)** investigaciones sobre la organización del aula en relación con propuestas innovadoras concretas.*

Como se puede leer en la cita referida, lo que predominan son líneas de investigación tecnológicas: desarrollar currículos, métodos de enseñanza, organización de aulas, contenidos disciplinares, modelos formativos etc., temáticas que constituyen un campo de acción casi exclusivamente para la Tecnología. De modo que, la diferencia en este componente no es por existen conocimientos científicos distintos, sino porque

la Pedagogía genera conocimientos científicos y la Didáctica conocimiento de tipo diferente.

Toda esta información y argumentaciones hacen muy difícil creer que la Didáctica es una ciencia autónoma de la Pedagogía. Sostener esta posición no resiste el análisis epistemológico realizado. A continuación, se analizará otra posición teórica.

3.2 ¿ES LA DIDÁCTICA ARTE, TÉCNICA Y CIENCIA?

Son muy pocos los teóricos que manifiestan que la Didáctica es arte, técnica y ciencia al mismo tiempo, dentro de ellos está M^a Luisa Sevillano García (2011), y C. Álvarez de Zayas (2004, p. 32), este último señala:

El autor está convencido de que la Didáctica es [...] arte, tecnología y ciencia. Lo primero es consecuencia de destacar la creatividad personal de aquel que ejerce la labor de enseñanza; la segunda, es el resultado de ser consecuente con procedimientos debidamente establecidos [...] La Didáctica es ciencia por que posee un objeto de estudio propio que lo identifica como tal y también una metodología propia.

Pero Miguel A. Zabalza Beraza (2007) da la respuesta a la pretensión de convertir a la Didáctica en ciencia, técnica y arte, cuando señaló:

Los opositores a plazas de Didáctica suelen afirmar en sus proyectos docentes que 'La Didáctica es la ciencia y el arte de la enseñanza'. Frase presuntuosa de más y que deja, desde luego, el asunto sin resolver. (p. 492). Comenzábamos el punto anterior señalando que la Didáctica Universitaria era, en los manuales al uso, «la ciencia y el arte de la enseñanza». Pero se trata de una definición un tanto esquizofrénica y menos aclaratoria de lo que debiera. ¿Qué es la enseñanza y su conocimiento, un arte o una ciencia? ¿Puede una actividad ser ciencia y arte al mismo tiempo? (p. 494)

Lo que resulta importante definir es el ¿qué es (la Didáctica)? Y no el ¿cómo se hace? ¿Es la Didáctica arte, ciencia y técnica?

Definitivamente NO. La fundamentación de esta aseveración se sustenta en el uso del sentido común, los diagramas de Euler/Venn, las leyes de la lógica, la teoría de la información y la evidencia empírica cotidiana, que a continuación se detallan. Pero, adelantando una argumentación con fines didácticos, señalaremos lo siguiente: cualquier rama del saber, fuera filosófica o científica o tecnológica, la cantidad de proposiciones propias de su naturaleza deberían constituir el 90% de su dominio cognitivo, incorporando un 10% de otro tipo de proposiciones (las cifras no están apoyadas en evidencia empírica, solo sirven para graficar una realidad). A medida que se realizan investigaciones, por ejemplo, en la ciencia, puede desarrollar conceptos y categorías propias del conocimiento filosófico. Pero esto no significa que por esos conceptos encontrados la Ciencia se constituya en Filosofía. Este fenómeno confirma las premisas de que “nada es absolutamente puro” y que “toda regla tiene su excepción”. Para efectos de clasificar la naturaleza de una rama del saber se utiliza las proposiciones dominantes o más numerosas.

Primero identifiquemos la fuente de la confusión, creo que el problema es de perspectiva: Concluir que la Pedagogía es ciencia, técnica y arte, se da por la forma como se aborda el hecho educativo. Primero, hay que admitir que el hecho educativo es complejo y unitario. Como tal, en el hecho educativo se dan todos los ingredientes (arte, ciencia y técnica), de modo que analizar sus diferentes dimensiones con una sola herramienta conceptual conduce al error. Luego, estudiar el proceso educativo como “caja negra” no permite diferenciar los componentes. Es decir, se estudia el hecho

educativo como un todo, como si fuera una sola estructura sin compartimentos o elementos. Se percibe al todo, sin diferenciar las partes interrelacionadas. No se “entiende” que cada componente del hecho educativo se puede diferenciar claramente con su propia naturaleza y función, sin necesidad de separarlos en el proceso. Por tanto, quien sigue esa perspectiva, no ha diferenciado entre lo que es la disciplina per se, con el ejercicio de esa disciplina (arte o práctica educativa). No han sabido diferenciar entre la naturaleza de las cosas y la forma como se aplica u opera la cosa.

En esta confusión de perspectiva, no se entiende que lo que interesa estudiar o caracterizar es la disciplina en toda su dimensión, y no la forma como se podría operar, ni quien lo realiza. La primera intención está en el campo del conocimiento, la otra en el ámbito operativo. Resulta obvio, que, en el quehacer educativo, el protagonista (generalmente el profesor) combina todos los recursos que tiene a su alcance: la ciencia, la técnica y su arte. Es en la persona donde se unen todas estas características. Pero en realidad, son cosas de diferente naturaleza las que se conjuntan en él. Usa las teorías y leyes pedagógicas y de otras ciencias, no como contenido de enseñanza, sino para entender y desarrollar su proceso educativo (ciencia de la educación); utiliza las estrategias, medios y materiales educativos para hacer más eficiente su proceso (tecnología de la educación); también pone su energía, estilo, talento para contribuir al desarrollo eficaz del proceso (arte de la educación).

Un ejemplo podría aclararnos: Imaginemos a un buen carpintero (símil del buen profesor), tiene en su taller martillos (conocimientos filosóficos), serruchos (conocimientos científicos), cinceles (conocimientos tecnológicos), clavos (otros tipos de conocimiento), pero además posee su talento (arte o la práctica educativa del profesor). Para hacer una buena obra (llevar a cabo un buen proceso formativo), primero, debe entender que cada instrumento (conocimiento) es distinto tiene una distinta naturaleza y por tanto cumplen distintas funciones. Segundo, aceptar que cada instrumento es generado por distintas fábricas u orfebres (para poderlo adquirir si fuera necesario). Tercero, que distinguiendo cada instrumento debe usarlo según la exigencia de cada actividad. Existe una sola obra, pero se usan distintos instrumentos que se complementan e interactúan por la capacidad del carpintero. Lo importante es que él sabe distinguirlos, de lo contrario, usaría el martillo para cortar madera. A continuación, se presentan las distintas vías para mostrar si la Didáctica es Ciencia, técnica y arte a la vez

i. Usemos el Sentido Común para definir si es posible que una rama del saber tenga tres naturalezas distintas.

¿Por qué sería un error aceptar un concepto cuyo significado abarque el universo de sus significantes, o una “cosa” sea tres cosas de distinta naturaleza al mismo tiempo, como por ejemplo concluir que la Didáctica es ciencia, arte y tecnología al mismo tiempo?

Admitir que la Didáctica es varias cosas a la vez: arte, técnica y ciencia, es admitir un hecho que no tiene correlato con la experiencia cotidiana, natural y cultural si se analizan las cosas dentro de un solo sistema de referencia, es decir, en las mismas circunstancias y condiciones. Para ilustrarlo usemos dos experiencias:

Primera experiencia, ¿Puede un solo elemento tener tres tipos de manifestaciones? Sí. Tomemos como ejemplo el agua: se manifiesta en estado líquido, gaseoso y sólido. Sin embargo, para que esto suceda debemos convenir, que, aunque las apariencias sean distintas, la estructura nuclear, molecular del agua no cambia, es la misma. Las manifestaciones distintas, pero una misma esencia, una misma naturaleza.

Con ello concluimos que esencialmente, la ciencia, la técnica y el arte son en su estructura nuclear lo mismo. En el cuadro N° 1, allí se demuestra que el arte, la ciencia y la técnica no tienen la misma estructura básica, sustancialmente son diferentes. Por tanto, no aplica esta experiencia para justificar la pretensión de que la Didáctica sea tres cosas a la vez.

Cuadro N° 1 Diferencias entre los conocimientos científicos, tecnológicos y artísticos.

Criterio	Características de la Ciencia	Características de la Tecnología	Características del arte
Finalidad	La Ciencia busca leyes y teorías para describir y explicar la realidad	La Tecnología busca la producción de cosas, para controlar y transformar ciertos sectores de la realidad.	El arte a través de su acción busca satisfacer la sensibilidad del hombre
Contenido	El cuerpo de conocimientos contiene proposiciones hipodeductivas, genera un conocimiento representacional específico.	El cuerpo de conocimientos son proposiciones de tipo normativas, reglamentarias, un conocimiento de tipo operacional	Es un tipo de acción, o un producto especial ajeno a la rigidez de las leyes lógicas
Tipo de problema que aborda	Problemas cognitivos sobre los fenómenos naturales y sociales concretos/ abstractos	Problemas prácticos referidos a hechos artificiales y concretos	Estéticos
Producto final	El conocimiento. La verdad relativa del conocimiento es un fin y un medio	Artefactos, plan de acción, cosas u objetos. La verdad es un medio.	Un cuadro, una escultura, una poesía, la exposición de un discurso etc.
Criterio de valoración	Conocimientos sujetos a valoración aleática (verdad o falso)	Artefactos u objetos sujetos a criterios de eficiencia y eficacia.	Acciones o productos sujetos al criterio de belleza, agradabilidad
Impacto social	La ciencia no es dañina a la sociedad.	La técnica puede ser beneficiosa o dañina a la sociedad.	El arte tiene un efecto muy limitado en la sociedad
Tipo de bien producido	Generalmente es un bien cultural y público	Es un bien cultural y siempre es una mercancía.	E un bien cultural y solo sus productos son una mercancía.
Método de investigación	M. de la Investigación científica	M. de la investigación tecnológica	La práctica y el talento
Modo de abordar la	Problema, hipótesis, contrastar hipótesis	Problema-necesidad, seleccionar solución, experimentar,	Espontánea

investigación		desarrollar el artefacto, evaluarlo	
Proceso dominante	Analítico	Sintético	Creativo
Ámbito de trabajo	Generalmente en Laboratorios científicos	Generalmente en Campo y laboratorios industriales.	Su taller o su espacio de expresión

Segunda experiencia, ¿puede el agua ser aceite y mercurio a la misma vez en el mismo espacio – tiempo? O sea, ¿puede una sustancia ser al mismo tiempo otra(s) sustancia de diferente estructura o naturaleza? Ontológicamente, si una cosa es sustancia no puede ser otra sustancia en el mismo espacio-tiempo. Indudablemente la realidad y la lógica nos dicen que eso no es posible ni probable. Llevándolo al plano del saber, se podría decir: que una ley es científica o no es científica, pero manifestar que una ley es científica, tecnológica y artística al mismo tiempo nos somete a un cuestionamiento fundado. Una ley científica, que tiene como bases ciertos supuestos filosóficos y aplicada en vastos campos tecnológicos es más fácil de entender y aceptar. Por tanto, esta experiencia, nos muestra la imposibilidad que una cosa, tenga tres naturalezas distintas en el mismo espacio-tiempo histórico.

ii. Desde el punto de vista de las leyes de la lógica.

Juan Amós Comenio (1998, p. 81), en su obra cumbre *Didáctica Magna*, capítulo XXI, *Método de las Artes*, inciso 10, utilizó esta línea de argumentación que proponemos, diciendo “Lo mismo en Lógica, aquel dilema: o es de día, o de noche, es así que es de noche, luego no es de día, puede ser imitado fácilmente con todas las proposiciones contrarias opuestas del modo dicho. Por ejemplo: O es inculto o erudito, es así que es inculto, luego no es erudito; Caín fue piadoso o fue impío, es así que no fue piadoso, luego..., etc.” Aplicar las leyes de la lógica, nos puede ayudar a dirimir este asunto, dado que las leyes lógicas, por su naturaleza evitan la confusión y contradicción. O es técnica; o es ciencia o es arte, no pueden ser los dos o tres juntos.

Utilizando las leyes o principios de la lógica que son cuatro: el principio de identidad, el de contradicción, el de tercero excluido y el de razón suficiente, se establecerá la naturaleza de la Didáctica:

1. **El principio de identidad** nos dice que una cosa es idéntica a sí misma, lo que es, es; lo que no es, no es:

A es A, o no A es no A,

Aplicándolo a nuestro caso, si comenzamos conceptuando a la Pedagogía como una ciencia que contiene las otras disciplinas (para efectos del análisis, podría iniciarse diciendo que es una teoría filosófica o un arte etc., que contenga a los otros):

C: Ciencia, conjunto de proposiciones contrastables.

T: Tecnología, conjunto de proposiciones regulativas.

A: Arte, conjunto de proposiciones descriptivas, no regulativas.

D: Didáctica

Entonces.

Si D es C; y, C es C, entonces D es C.
Si D es C; y, C no es T; entonces, D no es T.
Si D es C; y, C no es A, entonces; D no es A.

Conclusión: si Didáctica es ciencia entonces no es Filosofía, no es Tecnología, no es Arte. Admitiendo que la ciencia es un sistema de proposiciones hipodeductivas sometidos al rigor de la lógica, y el Arte, es más una actividad, y cuyas formulaciones descriptivas no se sujetan en absoluto a leyes de la lógica, entonces está claro que son de naturaleza diferentes. Este análisis demuestra, por ejemplo, que afirmar que existe una "ciencia que es también un arte", es un contrasentido, que no se ajusta a esta ley. Ya que un sistema de proposiciones hipodeductivo no contiene, ni es ningún tipo de actividad.

El mismo análisis se podría realizar si iniciamos conceptuando a la Didáctica como Tecnología o como Arte. Las conclusiones son las mismas, es imposible que una disciplina contenga todo el universo de proposiciones. De modo que, si la Didáctica es ciencia, no podrá ser Tecnología o un Arte.

2. **El principio de contradicción** nos dice que es imposible afirmar y negar que una cosa es y no es al mismo tiempo y bajo la misma circunstancia. O bien, también puede enunciarse que dos proposiciones contradictorias no pueden ser a la vez verdaderas

A no es no A.

Para nuestros propósitos resulta más fácil aplicar esta ley:

1. Siguen las mismas condiciones para C, T, A, y D.
2. Si usamos como referencia C (ciencia, podría iniciarse con cualquiera).
3. Si aceptamos las diferencias en la naturaleza de los distintos saberes,

Entonces:
T es no C
A es no C

Entonces; C no es F
C no es T
C no es A

Y, si D es C; entonces
D no es T
.....D no es A.

En conclusión, si admitimos que la Didáctica es ciencia, entonces debemos rechazar que la Didáctica sea Tecnología o Arte.

3. **El principio de tercero excluido** nos dice que una cosa es o no es, no cabe un término medio. O bien, puede enunciarse también, como que no hay medio entre dos proposiciones contradictorias

A es B, o A no es B.

Como dice el enunciado de esta ley lógica, no existen términos medios, o la Didáctica es ciencia o la Didáctica no es ciencia. La Didáctica es tecnología o la Didáctica no es tecnología. No hay términos medios. No es que sea una tecno-

ciencia o de otro tipo. Como diría M Bunge, calificar a la Pedagogía como Tecnociencia es un barbarismo que se da por ignorar la diferencia entre estas disciplinas.

La conclusión final de aplicar estas leyes, la Didáctica se constituye única y exclusivamente en una rama del saber. O es ciencia, o es Tecnología o es Arte, ya no cabe la pretensión sin fundamento de establecer una naturaleza hiper híbrida de la Pedagogía. Quisiéramos realizar un adelanto que se tratará en el siguiente capítulo.

Desde el punto de vista de la rigurosidad científica, lo mínimo exigible es que sus enunciados (conceptos) sean consistentes, no contradictorios, ya que esto les resta veracidad o capacidad explicativa. El efecto de una inconsistencia o su falsedad en parte de una teoría, aplicando la lógica estándar, sería el poner en peligro toda la teoría. Si somos cuidadosos de nuestro propio quehacer científico, debemos tener mucho cuidado en exponer o aceptar enunciados sin haber probado su consistencia y veracidad.

iii. Desde el punto de vista de la teoría de la información

Como una adición a todos los argumentos presentados, se añadirá uno relacionado con la teoría de la información. Primero, se establece una premisa de la Teoría de la Información de Claude Shannon. L. Castro, y R. J. Fusario (1999, p. 264), señalaron:

Una información es un conjunto de datos que nos permiten aclarar algo sobre aquellos que nos permiten aclarar algo sobre aquello que nos es desconocido. [...] Un hecho que se sabe con seguridad que va a ocurrir no contiene información alguna. Por lo tanto, un suceso contendrá mayor cantidad de información cuanto menor sea su probabilidad de ocurrencia. [...] Podemos suponer que cada mensaje podrá tener asociada una probabilidad de ocurrencia, de forma tal que cuanto mayor sea dicha probabilidad de que ese mensaje sea cierto, menor será la información que contiene para el usuario.

A partir de esas premisas, L. Piscoya (1974, p. 29) expresa:

Toda formulación que incluye toda posibilidad sin descartar ninguna es un mensaje vacío. Ilustraremos este aserto con un ejemplo: supongamos que una persona que le pregunta a un médico por la salud de un enfermo recibe como respuesta “mi opinión es que el enfermo se curará o no se curará”. En este caso la respuesta del médico no entregará a la persona que interroga información alguna acerca del paciente por ser un enunciado que lógicamente es una disyunción completa, esto es, que incluye todas las posibilidades que pueden plantearse en una situación aludida.

Evidentemente, el médico para informar algo tendría que seleccionar una de las opciones y descartar la otra. En consecuencia, una definición [...] que dice que ésta puede ser todo, vale decir, que incluye todas las posibilidades del universo del discurso, adolece de una grave falla metodológica, pues no aporta información alguna y es tan bizantina como la respuesta del médico de nuestro ejemplo.

Estas citas nos indican que un concepto que contiene todo el universo de significantes es un concepto que no brinda una real información; su

omnisciente en lugar de constituirse en una virtud resulta en un horroroso defecto.

iv Desde el punto de vista de la Matemática

Ahora reforzaremos la teoría de la información usando el diagrama de Euler/Venn. La matemática, como disciplina auxiliar de otras disciplinas, ha servido como un soporte importante para exactificar y clarificar sus proposiciones, sea cual fuere su naturaleza. Usemos los diagramas para graficar los argumentos.

Sea:

C: Conjunto de proposiciones contrastables (científicas)

F: Conjunto de proposiciones no contrastables, (filosóficas)

T: Conjunto de proposiciones regulativas (tecnología)

A: Conjunto de proposiciones descriptivas, no regulativas (artísticas).

U: Conjunto universal, serían todos los conocimientos sobre educación.

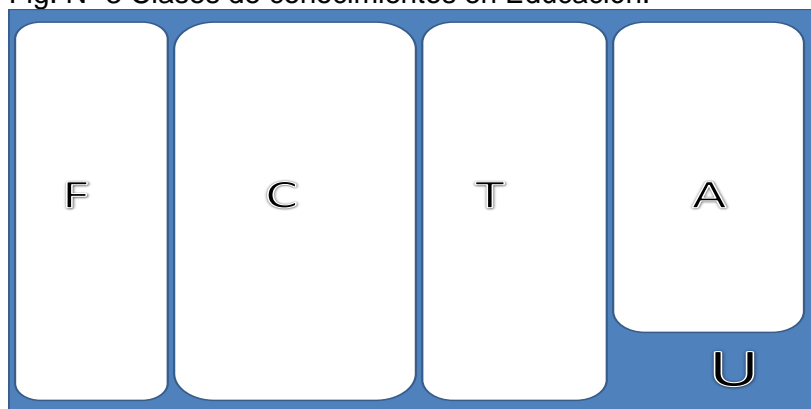
C = D (Didáctica): conjunto de conocimientos científico sobre educación.

No P: Conjunto de los otros conocimientos.

En su relación con la Didáctica, sería: $D = U - \text{No D}$

Para graficar las propiedades de los conjuntos se usará la figura N°3.

Fig. N° 3 Clases de conocimientos en Educación.



La figura muestra la existencia de cuatro subconjuntos, que representan al conocimiento filosófico, científico, tecnológico y artístico; son subconjuntos con elementos totalmente distintos, totalmente independientes, sin nada que los relacione, inscritos en el conjunto Universal. Para completar el Universo faltarían los conocimientos teológicos y los empíricos. En esta síntesis reduccionista, C (Didáctica) es solo un subconjunto, distinto pero interrelacionado con los otros conocimientos sobre educación, son saberes que se complementan para darle sentido al hecho educativo.

Para finalizar, la experiencia y la vida misma nos muestran que no hay nada que contenga todo al mismo tiempo y en el mismo espacio, que sea lo absoluto. La vida nos enseña a desconfiar de las cosas que se advierten como panaceas. Lo mismo debe suceder con aquellas ramas del saber que se constituyen como pansofías, que todo lo saben o abarcan. Las cosas omnímodas solo existen en el deseo.

Después de toda la argumentación presentada, desde nuestra perspectiva, no cabe la menor duda que los conceptos de Didáctica que le dan un carácter omnímodo no se ajustan al análisis lógico y epistemológico. Creer lo contrario implica contraer una “enfermedad intelectual”. Miguel A. Zabalza Beraza (2007) refiriéndose al carácter omnímodo de la Didáctica lo describe así (resalto con negritas la idea de enfermedad intelectual):

*Comenzábamos el punto anterior señalando que la Didáctica Universitaria era, en los manuales al uso, «la ciencia y el arte de la enseñanza». Pero se trata de una definición un tanto **esquizofrénica** y menos aclaratoria de lo que debiera. ¿Qué es la enseñanza y su conocimiento, un arte o una ciencia? ¿Puede una actividad ser ciencia y arte al mismo tiempo? [...] Puede parecer un asunto banal o un tema de discusión para candidatos que opositan. Pero no es así. Resulta un asunto clave porque según la posición que se adopte, nuestras actuaciones como docentes tendrán un carácter suficientemente estable y previsible por una parte (ciencia) o aparecerán como actividades dependientes de la situación, del estilo personal o de las particulares circunstancias que concurren en aquel momento (arte). Del mismo modo, si todo depende de la voluntad y la pericia de cada uno (arte), queda poco espacio para un saber sistemático y poco tendría que aportar una disciplina como la Didáctica (pp. 494, 495)*

Antes bien debemos aceptar que existen proposiciones de distinto tipo, que pertenecen a distintas ramas del saber. Estas proposiciones están contenidas básicamente en un cuerpo específico de conocimientos. Estos conocimientos son generados por las investigaciones en determinadas disciplinas. Ahora bien, para proposiciones argumentativas sin exigencias de medición que explican el mundo físico y metafísico de la educación, existe una disciplina específica que es la Filosofía Educativa. Para las proposiciones hipo deductivas que construyen teorías formales o empíricas, existe la disciplina que es la Ciencia de la Educación. Para las proposiciones regulativas que constituyen un sistema de reglas y procedimientos para mejorar una acción, existe una disciplina específica que es la Tecnología de la Educación.

3.3 ¿ES LA DIDÁCTICA UNA PARTE DE LA PEDAGOGÍA, Y POR TANTO CIENCIA?

F. Larroyo (1963, p. 218) afirmaba, “la Didáctica es aquella parte de la Pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas, conocimientos, en suma, a su metódica e integral formación”. Lo mismo J. Aguirre Cárdenas (1995, p. 4) manifestaba:

La Pedagogía es la ciencia de la educación, como hecho generalizado integral, en la formación del hombre. La Didáctica es la ciencia de la enseñanza como hecho particular. Así como la enseñanza es parte de la educación, la Didáctica es parte de la Pedagogía. [...] Así, la Didáctica, como consecuencia del análisis de los factores que la definen, aplica métodos para la enseñanza y los métodos usan de diferentes técnicas para practicarlos.

Actualmente, Homero Fuentes (2000) intelectual cubano, señalaba que la

*Didáctica es la ciencia que tiene como objeto el proceso de formación de los profesionales, que se expresa mediante funciones, contradicciones, categorías y leyes. [...] Existen la Didáctica General y las Didácticas especiales. **La primera se ocupa de la concepción, estructuración, y desarrollo del proceso en los aspectos más generales.** La segunda, se ocupa del proceso en las ciencias, tecnologías o artes particulares. Hoy se comienza a comprender la necesidad del*

conocimiento de la Didáctica de la Educación Superior, ya que de ella depende en buena medida, la efectividad, eficacia, eficiencia y calidad de la formación de profesionales en los que descansará el desarrollo social, científico, cultural, político y educativo.

Miguel A. Zabalza Beraza (2007)

En resumen, la Didáctica actual es ese campo de conocimientos, de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran en los procesos de enseñanza y aprendizaje: cómo estudiarlos, cómo llevarlos a la práctica en buenas condiciones, cómo mejorar todo el proceso. (p. 493)

Como ciencia del ámbito pedagógico, la Didáctica debe proveer el conocimiento necesario como para llevar a cabo el diseño e implementación de «actos didácticos» valiosos.

Este sentido práctico de la Didáctica, que se había perdido, en parte, con la construcción de discursos abstractos y generalistas (sobre la formación, sobre el currículum, sobre las ideologías o los paradigmas), resulta, sin embargo, uno de sus signos de identidad. También, justo es reconocerlo, uno de los puntos de discordia doctrinal entre los especialistas. (p. 499)

Estos autores, que vienen de México, Cuba y España, sostienen que la Didáctica es una rama de la Pedagogía. Al ser la Pedagogía ciencia entonces la Didáctica como su rama, es ciencia. Si admitimos esta aseveración, concluimos que la Didáctica es una parte de la Pedagogía, que nace de ella, es una porción de ella, tal como una rama biológica nace del tronco. Al ser una rama, es parte del árbol, pero no es un árbol diferente. Igual que el sistema de locomotor del ser humano, cumpliendo importante función, sigue siendo parte de él, no por ello constituye un ser autónomo, esencialmente diferente. La Didáctica sería semejante a la Estática para la Física, o la Química Orgánica para la Química, o la Genética para la Biología. El álgebra, la aritmética etc., son ramas de la ciencia Matemática, y no tienen pretensión de ser ciencias diferentes de ella, hasta ahora.

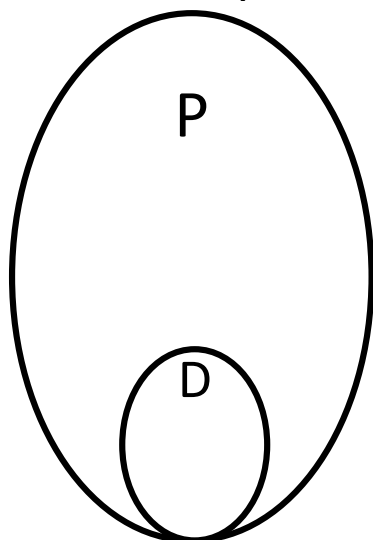
Estas conceptualizaciones nos dan una primera gran conclusión: Si la Didáctica es una disciplina científica de la Pedagogía, una rama de la Pedagogía, una parte de ella, entonces, la **DIDÁCTICA NO ES UNA CIENCIA AUTÓNOMA**, sino una ciencia dependiente de la Pedagogía, ciencia que estudia un campo determinado de esta. Esto por supuesto, si la Didáctica como disciplina cumpliera con los requisitos que se exige a todo cuerpo de conocimientos para ser considerado como ciencia. Remarco la condición de ciencia subordinada en la medida que cumpla todos los requisitos que se exige a una disciplina para ser científica. Apriorísticamente se acepta, a efectos de seguir estudiándola.

Al aceptar apriorísticamente que la Didáctica es parte de la Pedagogía, queda por demostrar la veracidad de esa aseveración. Se tratará de establecer si poseen la misma naturaleza – el hecho de ser científicas o no-, ya que si no lo fueran quedarían desmentidas las afirmaciones de que la Didáctica es una ciencia, y por tanto equivalente con la Pedagogía. Estas reflexiones, nos presentan una serie de retos académicos por delante que se tratará de cumplir, y así lograr un esclarecimiento beneficioso para la Ciencia de la Educación. Comencemos por analizar la “probable” equivalencia entre la Didáctica y la Pedagogía, y seguiremos por explicar si la Didáctica es una ciencia.

Para lograr una mejor comprensión de esta conclusión, se va a usar como auxiliar una herramienta que nos brindan la lógica matemática y la matemática. Este

instrumento teórico, es el diagrama de Euler/Venn. Para iniciar el análisis partamos de la cita iniciada en este ítem, donde se considera a la Didáctica como parte de la Pedagogía. Para graficar este concepto se propone la figura N° 4, ¿Está de acuerdo que esta figura representa adecuadamente esta propuesta?

Figura N° 4 La Didáctica parte de la Pedagogía



Esta figura nos muestra que existe un conjunto **P**, que contiene a otro conjunto **D**. Adaptando este gráfico y su concepción, a la Pedagogía y la Didáctica, mostraría que la Didáctica no solo es dependiente, sino además es parte de la Pedagogía. A primera vista, se observa dos conjuntos, la Didáctica (D) incluida o contenida en la Pedagogía (P); matemáticamente, se dice que un conjunto “**D**” está incluido en el conjunto “**P**”, si solo si todos los elementos de “**D**” son también elementos del conjunto “**P**”.

Si aplicamos esta regla matemática a la Pedagogía y a la Didáctica, más allá de las declaraciones vacías o las buenas intenciones de los teóricos, nos obliga a demostrar que cada elemento del conjunto de la Didáctica debe corresponder al conjunto de la Pedagogía. En este proceso de demostración, las tareas a realizar son: identificar los elementos fundamentales de cada conjunto o disciplina, y luego comparar cada uno de ellos.

Para seguir con el razonamiento ¿Qué elementos comunes entre la Pedagogía y la Didáctica se pueden usar para poder contrastarlos? Se proponen, en primera instancia: la finalidad, objetivo, contenidos y métodos de cada uno de ellos (ya no analizará el objeto de estudio, comunidad por que ha sido tocado en párrafos anteriores). Pero, antes de empezar el análisis de los componentes, dejaremos sentados algunos conceptos que se utilizaran como fundamento teórico.

Más allá de la opinión de conocidos epistemólogos como M. Bunge, Karl Popper etc. que tratan sobre la diferenciación de las ciencias con otros tipos de conocimientos, como los tecnológicos, por ejemplo, incidiremos en transcribir las citas de intelectuales de corte materialistas dialécticos, para que no se tilde de “positivista” y otros apelativos o adjetivos con el que se podría pretender oscurecer el argumento. Por ejemplo, Jorge Núñez J. (1999, p. 16), en la época en que escribió el libro era Director de post grado de la Universidad de la Habana, representante destacado y contemporáneo de la filosofía de la ciencia en Cuba, manifiesta lo siguiente:

Digamos para comenzar que el concepto de ciencia se suele definir por oposición al de técnica, según las diferentes funciones que ellas realizan. En principio la función

de la ciencia se vincula con la adquisición de conocimientos, al proceso de conocer, [...] La función de la técnica se vincula con la realización de procedimientos y productos, al hacer, cuyo ideal es la utilidad. La técnica se refiere a procedimientos operativos útiles desde el punto de vista práctico para determinados fines.

Jaime Breilh (1994. p. 15), intelectual ecuatoriano de clara tendencia marxista, citado por Arturo Campaña en la hoja de presentación del libro de Breilh refiere que sus “planteamientos científicos, plasmados de una disciplinada labor intelectual son sustanciados por [...] el valor indiscutible del materialismo histórico, la dialéctica y el socialismo científico” y le llamó “luchador [...] presidente alterno del comité de Pichincha por la solidaridad con Cuba”, señaló:

La ciencia y la técnica constituyen dos aspectos estrechamente relacionados del conocimiento, pero sustancialmente distintos en cuanto a su contenido y posibilidades. La ciencia produce conocimientos, descubriendo y explicando las regularidades esenciales de los procesos para transformarlos, la técnica por su lado aplica conocimientos producidos adecuándolos para lograr fines prácticos.

En la ciencia el modo de relacionarse del sujeto con el objeto es el método, un modo de pensar la realidad al actuar frente a ella. En la técnica el camino es el procedimiento o proceso estable de pasos sucesivos para producir un fin práctico (p.120).

Es importante que recordemos permanentemente estas diferencias pues servirán para ayudarnos a establecer la naturaleza de la Pedagogía y la Didáctica. Para facilitar el análisis volvamos a revisar el cuadro N° 1.

Reafirmando en las diferencias que existen entre el conocimiento científico y tecnológico, J. K. Gilbert (1995, p. 364) ha señalado:

Algunas diferencias entre los conocimientos científicos y tecnológicos atendiendo a diversas características de cada uno: finalidad (explicación vs. fabricación), interés (lo natural vs. lo artificial), método (analítico vs. sintético), procedimiento (simplificación del fenómeno vs. complejidad del artefacto) y resultado (conocimiento generalizable vs. objeto particular y concreto). Estos rasgos podrían parecer útiles para resaltar diferencias entre la ciencia y la tecnología; sin embargo, en la actualidad ambas no son totalmente independientes, con objetivos, métodos y productos tan distintos

A partir de los conceptos de Didáctica redactados en los párrafos anteriores, se analizarán los componentes propuestos para establecer el carácter o naturaleza de la Didáctica, para ello se usará como fuente de contrastación el cuadro N° 2, y lo propuesto por Gilbert. Analicemos:

1. En la descripción de la Didáctica, los intelectuales primero califican a la Didáctica como ciencia, pero luego dicen:
 - Larroyo: “...**conducir** al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas, conocimientos”.
 - Aguirre: “...**aplica** métodos para la enseñanza y los métodos usan de diferentes técnicas para practicarlos”.
 - Homero: “...ya que **de ella depende en buena medida, la efectividad, eficacia**, eficiencia y calidad de la formación de profesionales”.
 - Álvarez: “...es una pedagogía sistémica, **eficiente**”.

- Medina: “El conocimiento didáctico, desempeñado con **eficiencia y eficacia**”. ““aportado a la... **optimización, eficacia, eficiencia, calidad, control, regulación, etc**” **prescribe** la acción formativa...”

Ahora bien, este uso de los verbos en el plano teleológico le corresponde a un sistema de conocimiento práctico, o como diría Francine Best, sistema teórico-práctico (actualmente el sistema teórico-práctico conocido es la tecnología). En todo caso, la tecnología usa los verbos “conducir” “aplicar” “ser eficiente, eficaz”. La ciencia usa los verbos: describir explicar, predecir. Estos verbos le dan funciones especiales a cada uno de ellos, a la Didáctica la de operar, accionar sobre el proceso enseñanza - aprendizaje o proceso docente educativo para mejorarlo, y a la Pedagogía se le asigna el papel de conocer, saber, ese y otros procesos. La ciencia describe, explica y predice. La ciencia no aplica, no conduce, no es eficiente ni efectiva, esas actividades le corresponden a la tecnología, no a la ciencia (ver el criterio de valoración del cuadro).

Aquí se da una primera gran diferencia, respecto a las finalidades: La Didáctica “conduce”, “aplica”, “opera con eficiencia”. La Pedagogía “describe”, “explica” y “predice” con verdad.

2. La segunda diferencia se da en los contenidos. Dado que la Didáctica debe “aplicar” ciertos conocimientos, el contenido está compuesto predominantemente por proposiciones de tipo prescriptivo, regulativo, procedimental, que se refleja en normas, reglas, métodos, estrategias, técnicas, planes. El mismo A. Medina Rivilla (2007, p. 435) explícitamente declara que el conocimiento didáctico *prescribe* la acción formativa.

El contenido de la Didáctica es un sistema de reglas, generalmente proposiciones normativas o prescripciones, de carácter práctico. Dado que la Pedagogía debe “explicar”, el cuerpo de conocimientos dominante o exclusivo es de tipo mostrativo, representacional, explicativas y se concreta en conceptos, leyes y teorías.

3. La tercera diferencia se da cuando se pretende valorar el contenido y la finalidad de la Pedagogía y la Didáctica. Antonio Medina Rivilla (2007) lo plantea de la siguiente manera:

*La tecnología es la teoría de la técnica y la sistematización y aplicación del saber científico para resolver eficazmente los problemas de la sociedad. [...] La visión tecnológica es una de las concepciones más valoradas en la sociedad del siglo XXI y se caracteriza **por su enfoque aplicado, su compromiso con la eficacia y la eficiencia** y el rigor aportado por la base científica y el hacer actuar con calidad. (p. 432)*

A la luz de la descripción de los mismos teóricos de la Didáctica, a ella se le valora lo que hace como “efectiva”, “eficaz”, “eficiente” y “calidad”, esos criterios de valoración son para el funcionamiento de artefactos, procesos, estrategias, planes. Sería totalmente erróneo decir que un concepto o una teoría son eficientes o efectivos. Es más apropiado decir que esa estrategia, ese plan es más eficiente, es más eficaz o es más efectiva que otra; esos criterios de valoración son propios de una tecnología. Los criterios de valoración de las ciencias son los aléticos (verdad o falso), por eso se dice que el concepto, la teoría o la ley descubierta es verdadera o falsa. Es tan inapropiado decir que una estrategia o un artefacto o un procedimiento son verdaderos o falsos. A partir del uso de los criterios de valoración es fácil

identificar si una proposición (o conjunto de proposiciones) pertenece a la ciencia o tecnología.

Si seguimos analizando los componentes de la Pedagogía y la Didáctica utilizando los componentes indicados en el cuadro N° 2, podríamos abundar en argumentos para establecer la diferencia entre ellos.

Considerando los tres componentes ya planteados, se podría llegar a la primera conclusión: El conjunto de la Didáctica tiene algunos elementos que son diferentes a los elementos del conjunto Pedagogía. La segunda conclusión que viene como consecuencia: la Pedagogía **no contiene** a la Didáctica, ya que existen elementos de la Didáctica no contenidos en la Pedagogía. La Didáctica no es un subconjunto o rama de la misma especie, vale decir científica, que la Pedagogía, Por lo tanto, la equivalencia entre Pedagogía y Didáctica, en su naturaleza científica, se va poniendo en tela de juicio.

4. Si usamos el lenguaje matemático, como otro mecanismo de contrastación, obliga a que el conjunto Pedagogía y Didáctica, cumplan la relación reflexiva, simétrica y transitiva. La primera relación (reflexiva) exige que todos los elementos que se analiza, por ejemplo, la finalidad de la Didáctica y la finalidad de la Pedagogía sean iguales; el contenido de la Pedagogía y el contenido de la Didáctica sean iguales, etc., sí se demostró que no es así, entonces elimina la posibilidad de equivalencia matemática.

Pongamos un ejemplo de la vida real que, sin ser en absoluto riguroso, ayudará a aclarar este concepto. Imaginemos que hablamos de animales, y queremos clasificarlos (léanse leyes o tipo de ciencia). Queremos distinguir vacas de caballos, de cabras, de asnos etcétera. Lo primero que hacemos es definir las propiedades que, indiscutiblemente, definen a una vaca y la distinguen del resto de animales. En consecuencia, lo hacemos. Igualmente procedemos con las cabras, caballos etcétera. Cuando la relación permita identificar vacas entre sí pero distinguirlas de los otros tipos de animales, etc., tendremos una relación de equivalencia. Dos elementos del conjunto "animales" serán vacas si reúnen una serie de atributos básicos. Y son vacas y no cabras, porque la diferencia ha quedado perfectamente establecida, e igualmente establecidos los distintos tipos de animales que contemplamos, así como todas sus características.

Es decir, una relación de equivalencia define la manera de distinguir un tipo de elemento de otro tipo de elemento, de forma que los elementos de la misma clase de equivalencia sean esencialmente iguales, pero completa y distinguiblemente diferentes de los elementos de las otras clases de equivalencia: esto conlleva a formalizar el concepto de clasificación. De este modo el concepto de equivalencia demuestra que Pedagogía y Didáctica, al no contener los mismos elementos no son equivalentes, es decir no comparten la misma naturaleza científica.

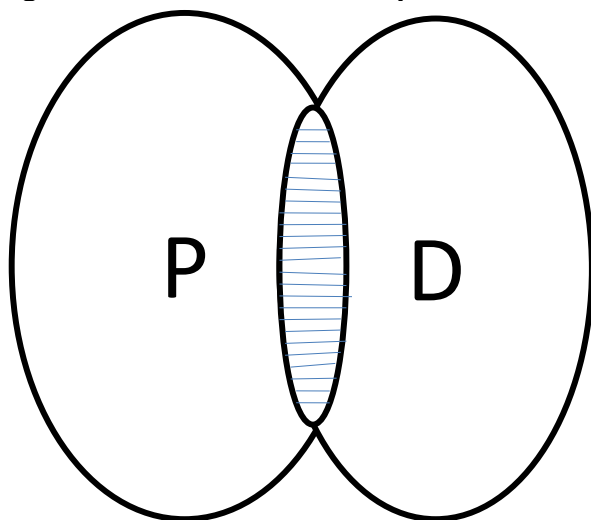
Hasta donde se ha ido desarrollando este ítem, creo, va quedando establecida la dificultad lógica y epistemológica de que la Didáctica sea un subconjunto o equivalente de la Pedagogía. Todos estos argumentos han pretendido establecer que la Didáctica no es una rama científica de la Pedagogía, son de distinta naturaleza.

3.4 ¿QUÉ RELACIÓN TIENE LA PEDAGOGIA CON LA DIDACTICA?

Ahora bien, planteemos una nueva situación que será mostrada en la figura 5. Esta figura nos mostraría un caso más común entre las ciencias; nos muestra dos conjuntos o ciencias que tienen elementos que las relacionan, un espacio común

donde coexisten elementos que les pertenecen; pero también se expresa la presencia de espacios con elementos totalmente diferentes. Con seguridad son estos últimos espacios donde radica el núcleo o la esencia de cada disciplina.

Figura N.º 5 Interacción disciplinar



La figura muestra la existencia de un conjunto “**P**” distinto al conjunto “**D**”, pero que marginalmente contienen ciertos elementos comunes, el espacio de solapamiento de disciplinas. Si aceptamos que **P** (Pedagogía) y el conjunto **D** (Didáctica) son ciencias, nos obliga a aceptar que son dos ciencias diferentes con algunos elementos comunes. **Al ser dos ciencias que tratan el mismo objeto de estudio, con la misma problemática y perspectiva, entonces una de ellas está sobrando** (tal como quedó demostrado cuando se trató el carácter de ciencia autónoma de la Didáctica).

La otra interpretación sería que el conjunto **P** es una disciplina científica y el conjunto **D** es una disciplina de naturaleza distinta, por ejemplo, una disciplina tecnológica. Si fuera ese el caso, sería fácilmente aceptable la interacción entre una disciplina científica y una disciplina tecnológica, ya que podrían abordar el mismo objeto de estudio, pero lo harían con diferentes problemáticas y con diferentes perspectivas.

3.5 ¿ES LA CIENCIA APLICADA IGUAL QUE LA TECNOLOGÍA, POR ESO LA DIDÁCTICA ES CIENCIA?

Así como existen teóricos que sustentan que la Didáctica es ciencia, existen otros que establecen que la Didáctica es tecnología. A continuación, presentaremos un par de autores de los muchos que existen que defienden el carácter tecnológico de la Didáctica.

Paciano Feroso (1982, p. 22, 23), profesor Titular de Teoría e Historia de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, señaló que: **El saber técnico de la educación es la Didáctica**, la Organización escolar [...] El saber técnico sobre educación, en cuanto a conocimiento, goza de las mismas características de todo saber técnico; estas son: aplicación del saber científico, forma práctica y concreta de conocer, realización beneficiosa de lo científico e intencionalidad funcional.

T. E. Zeitler (2010, p. 4) señala:

*En síntesis: la diferencia fundamental, tal como lo señala Susana Barco (1989), entre las didácticas de los siglos XVII y XVIII y las del siglo XX reside en que **las primeras son normativas, mientras que las segundas son solamente prescriptivas**: lo normativo tiende a legislar, a imponer una finalidad sin consenso, mientras que lo prescriptivo se basa en principios consuetudinarios, y funciona como guía y orientación flexible; no impone, recomienda; no exige, propone.*

No hay duda de que para estos autores la Didáctica es Tecnología. Pero ¿qué es la tecnología?

Existen muchos conceptos sobre tecnología. M. Bunge (1981, pp. 206-207) señala que:

*la tecnología es un cuerpo de conocimientos, si y solamente si: es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y se le emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos naturales o sociales. Las tecnologías pueden ser materiales (ingenierías, agronomía etc.), sociales (psiquiatría, administración, **didáctica, etc.**), conceptuales (computación), generales (teoría de sistemas lineales, del control, etc.)*

M. Quintanilla (2005) da una visión más compleja de la tecnología, y manifiesta conceptos según la perspectiva o enfoque:

Enfoque cognitivo: La tecnología es conocimiento científico aplicado, y que tiene una aplicación industrial (p.47)

Enfoque instrumental: La está constituida por los productos o resultados y, no por los conocimientos en los que se basan, es decir está constituida por el conjunto de artefactos industriales (p. 48)

Enfoque sistémico o praxiológico: La tecnología es un sistema de acciones que incluyen artefactos y capacidades de actuación basadas en el conocimiento científico, intencionalmente orientadas a la transformación de objetos concretos para conseguir eficientemente un objetivo que se considera valioso (pp. 51, 56)

De todos los conceptos expuestos se puede concluir que la tecnología está relacionada con el “hacer” fundamentado en la ciencia, con la producción de artefactos industriales que servirán para transformar una realidad, concepto que se originó con la actuación de Galileo, al incorporar el experimento como método asociativo de la ciencia y la tecnología, de la teoría y la práctica. Su naturaleza está ligada con la producción de objetos particulares que debe adaptarse a determinadas circunstancias, es utilitaria en contraste con la ciencia que es teórica.

Sin embargo, no todos aceptan esas diferencias, a veces la perspectiva filosófica contribuye a confundir la tecnología con la ciencia, por ejemplo, el positivismo ortodoxo en su afán reduccionista y de subordinación de la tecnología a la ciencia, asoció la ciencia aplicada con la tecnología. El marxismo, quienes enseñan que la ciencia y tecnología son parte del mismo proceso, y que todo ese proceso se llama ciencia, por lo que la investigación para obtener conocimiento es incompleta si este no sirve para transformar la realidad. Y los seguidores de M. Heidegger quienes consideran que la Ciencia es igual que la Técnica. O también por el poco avance, en determinado tiempo, de la Filosofía de la Tecnología, como es el caso de M. Bunge que el año 1966 escribió el ensayo *Tecnología como ciencia aplicada* (pero conforme se desarrolló la Filosofía

de la Tecnología modifico su opinión, casi 22 años después, tal como se observa en el libro *La ciencia: su método y su filosofía*, escrito el 1988).

La razón epistemológica explica porque muchos teóricos han transformado a la Didáctica de Tecnología a Ciencia Aplicada. Muchos teóricos europeos y americanos (del norte y el sur) han calificado a la Didáctica como ciencia. Para referirse a la naturaleza científica la han denominado ciencia, disciplina científica teórico-práctico, ciencia aplicada etc. Sin embargo, todos consensuan que la Didáctica es una disciplina teórico-práctica. La dificultad para aceptar tal situación estriba en el incorrecto uso de la palabra ciencia o ciencia aplicada. ¿Por qué decimos que es incorrecto?

Francisca Martín Molero (1999) nos ayuda a entender el error epistemológico cuando analiza el carácter de Didáctica General, ella lo dice de esta manera:

*Etimológicamente, **tecnología** proviene del griego techne que significa arte, industria [...] y logos que significa estudio o tratado. Hoy, **ciencia aplicada**, que implica saber hacer conforme a los principios de ésta, o capacidad orientada por la razón para actuar o producir objetos y por tanto creativamente. (p. 104)*

*La didáctica es la **ciencia aplicada** al proceso de enseñanza –aprendizaje con vistas al crecimiento intelectual y humano del sujeto, mediante la optimización de dicho proceso. (p. 106)*

F. Martín está igualando la tecnología con la ciencia aplicada. Esta igualación es la fuente de confusión para definir la naturaleza de la Didáctica. Y este es un problema de formación filosófica. Lo mismo sucede con la descripción de Javier Suso López, y M. Eugenia Fernández Fraile (2001):

*“la Didáctica no es una mera adaptación técnica de un saber lingüístico previo. La Didáctica constituye una ‘Teoría de la aplicación’, una ‘**Tecnología**’; es decir, posee un componente reflexivo inherente, acerca de su objeto, que establecerá a partir de las aprehensiones y descripciones de la ciencia lingüística, como el resto de las **ciencias aplicadas** con respecto a la ciencia básica correspondiente” (p. 22).*

Para Francisca Martín Molero y para Javier Suso - M^a Fernández “**la Tecnología es Ciencia Aplicada**” ¿qué significa esto? Esta es la clave para entender todo el asunto. Los otros autores citados (aquellos que consideran a la Didáctica una ciencia), describen a la Didáctica como una “disciplina pedagógica”, “una Pedagogía sistémica (o sea científica)”, “una disciplina teórica – práctica”, en cierta medida quieren expresar la característica de la Didáctica como “una ciencia”, o “una ciencia aplicada” que equivale para ellos una “tecnología”.

¿Qué pasaría si Tecnología no es igual que Ciencia Aplicada? ¿Se aceptaría el error y se modificaría el modo de pensar y actuar? No saber diferenciar la Ciencia Aplicada de la Tecnología, es comprensible, habida cuenta que desde los procesos de formación del profesor se han ido distorsionando los conceptos. El positivismo ortodoxo, podría haber influido en la formación del profesorado, donde algunos de sus rasgos fue subordinar la técnica a la ciencia, y con ello asemejar la ciencia aplicada con la tecnología, para dejar a las ciencias básicas como ciencia.

Para profundizar las diferencias, sutiles o significativas entre la ciencia aplicada y la tecnología, usaremos TRES entradas distintas: la opinión de las autoridades en la materia, el análisis semántico y el análisis lógico.

a) **La opinión de autoridades en la materia.**

Se ha seleccionado a dos primeros autores reconocidos en el mundo, que en primer lugar aceptaron la igualdad entre tecnología y ciencia aplicada, pero luego cambiaron sus puntos de vista, en virtud a las nuevas reflexiones en este asunto. Luego a un tercer autor sin la gravitación mundial de los dos primeros.

- M. Bunge el año 1966 escribió el ensayo *Tecnología como ciencia aplicada* (muchos teóricos se quedaron en esta lectura), pero 22 años después tal como se observa en el libro *La ciencia: su método y su filosofía*, escrito el 1988 (p. 34, 35) señaló:

*Pero **la tecnología es más que ciencia aplicada** en primer lugar, porque tiene sus propios procedimientos de investigación, adaptados a circunstancias concretas que distan de los casos puros que estudia la ciencia. En segundo lugar, porque toda rama de la tecnología contiene un cúmulo de reglas empíricas descubiertas antes que los principios científicos en los que –si dichas reglas se confirman– terminan por ser absorbidas. La tecnología no es meramente el resultado de aplicar el conocimiento científico existente a los problemas prácticos: la tecnología viva es, esencialmente, el enfoque científico de los problemas prácticos.*

- Evandro Agazzi (1997), quien antes era partidario de igualar la tecnología con la ciencia aplicada, dijo lo siguiente en el Seminario “**El impacto epistemológico de la tecnología**” en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Sevilla:

*En conclusión, ya en su comienzo la ciencia moderna se revela estructuralmente conectada a la tecnología, pues, en primer lugar, es necesario inventar, construir un instrumento para “observar” la naturaleza; en segundo lugar, el “experimento” científico consiste en la realización de una situación artificial, precisamente porque sólo dentro de una situación artificial se podrá poner a la vista lo que nunca se aprecia en una observación natural. Así, **la ciencia experimental es una ciencia que ya, en su acto de nacimiento, lleva escrita la tecnología en sus raíces.** [...]. **Por ello, la tecnología es algo más que ciencia aplicada:** es también eso, pero además entra, a través de caminos muy profundos, dentro de la estructura misma del conocimiento científico. [...]. Por ello, desde el punto de vista epistemológico, la tecnología, a través de los productos tecnológicos, constituye la base más fuerte para aceptar la mayoría de las teorías científicas actuales, y no sólo se refiere a la utilidad práctica de sus aplicaciones.*

- Una tercera opinión que esclarece la diferencia entre Tecnología y Ciencia aplicada, la brinda J. A. Acevedo Díaz (1998, p. 7), cuando describe no sólo los problemas de formación en la enseñanza de las ciencias, sino que, además, establece la diferencia taxativa entre tecnología y ciencias aplicadas, al declarar lo siguiente:

*La gran mayoría de los intentos realizados para introducir algunos conocimientos de tecnología en la enseñanza de la ciencia, desde la perspectiva de ciencia integrada con tecnología (UNESCO, 1990), han contribuido más bien a reforzar una visión deformada de **la tecnología** jerárquicamente subordinada a la ciencia, o a **favorecer su identificación errónea con la ciencia aplicada.***

Se podría citar a otros filósofos de la ciencia y la tecnología que establecen la distinción entre tecnología y ciencia, pero podría acusarse de escoger teóricos que defienden una posición. En el caso de Bunge y Agazzi son casos especiales, no solo porque son respetados intelectuales, sino porque ellos anteriormente defendieron una postura contraria, y su evolución o cambio debió obedecer a razones muy poderosas, para usar una frase lírica, a “las razones de la verdad”.

b) Desde el punto de vista Semántico.

La ciencia se subdivide, según su finalidad en ciencia básica y ciencia aplicada. Lo sustantivo es la ciencia y el adjetivo es su finalidad. Lo sustantivo define la naturaleza, lo adjetivo su característica accidental. Lo sustantivo de una ciencia es generar conocimientos para describir y explicar un hecho educativo.

De la misma manera -entendiendo que hay conceptos más refinados de tecnología- por cuestiones didácticas se utilizará a Ortega y Gasset (1968) que consideraba tres tipos de técnica: la técnica empírica, la técnica del artesano y la técnica del técnico (hoy tecnología). Concluimos que la Tecnología es una clase de Técnica. Lo sustantivo es la técnica lo adjetivo es calidad o complejidad. Lo sustantivo de una técnica es operar y crear objetos o artefactos para transformar la realidad y lo adjetivo que tipo de conocimientos usa.

Conclusión, la diferencia entre ciencia (entre ella la ciencia aplicada) y tecnología está establecida. La naturaleza de la ciencia aplicada al ser ciencia su actividad es describir y explicar/comprender el hecho educativo, y la naturaleza de la Tecnología al ser Técnica su actividad es crear artefactos para controlar y transformar la realidad.

c) Desde el punto de vista lógico.

Apliquemos los principios de la lógica:

El principio de identidad:

Aplicándolo a nuestro caso, comencemos conceptuando a la Didáctica como una ciencia:

C: Ciencia, conjunto de proposiciones teóricas.

T: Tecnología, conjunto de proposiciones teóricas- prácticas.

t: Técnica, conjunto de proposiciones prácticas.

D: Didáctica.

Entonces.

Si D es C; y, C es C, entonces D es C.

Si D es C; y, C no es T; entonces, D no es T.

Si D es C; y, C no es t, entonces, D no es t.

Este análisis demuestra, que si **D** (Didáctica) es ciencia entonces **D** no es Tecnología. Lo mismo sería analizar la posibilidad de que **D** es Tecnología, entonces **D** no es ciencia. Afirmar que es ciencia y también tecnología es un es un contrasentido, que no se ajusta a esta ley.

Este análisis está contradiciendo a todos aquellos que dicen que la Didáctica es Ciencia y también es Tecnología, al menos que Ciencia Aplicada y Tecnología sea la misma cosa, y está demostrada que no es así.

El principio de contradicción:

Siguen las mismas condiciones para C es ciencia, T es Tecnología, y t es técnica.

Usamos como referencia C (podría iniciarse con cualquiera).

Aceptamos las diferencias en la naturaleza de los distintos saberes,

Entonces:

T es no C

t es no C

Entonces; C no es T
C no es t

Si admitimos que la Didáctica es ciencia, entonces la Didáctica no es Tecnología o técnica. La conclusión de aplicar estas leyes es que, la Didáctica es Ciencia o Tecnología; solo sería Ciencia Aplicada y Tecnología si estas fueran iguales. Por tanto, si hubiera quedado demostrado que la Didáctica es Tecnología entonces debemos aceptar que no es ciencia o ciencia aplicada.

3.6 ¿POR QUÉ LA DIDÁCTICA ES TECNOLOGÍA?

Cuando la Didáctica se inició como disciplina educativa se le consideró un arte, el "*arte de enseñar*". Era una práctica, generalmente dependiente del talento y la capacidad del "didáctico" para transmitir contenidos cuando enseñaba. Tiempo después, con el deseo de estandarizar el proceso de enseñar y no depender solo del talento individual del didáctico, se establecieron reglas y procedimientos. Con el paso del tiempo, ante el aporte de otras ciencias se entendió mejor la Educación, y las disciplinas que la estudiaban se reconceptuaban, entre ellas, la Didáctica, quien amplió su objeto de estudio, incorporó explícitamente el aprendizaje. De la primigenia "*enseñanza*" pasó al "*proceso enseñanza aprendizaje*". También modificó su conducta, pasó de aplicar mecánicamente técnicas y procedimientos, a crear nuevas estrategias y procedimientos en virtud al conocimiento que le entregaban la Psicología Educativa o la Pedagogía.

Actualmente, por el carácter sistémico que domina el pensamiento moderno, o la influencia del paradigma sistémico, el objeto de estudio continúa siendo el *proceso enseñanza aprendizaje*, pero incorpora dentro del análisis el estudio de los otros componentes educativos (organización, políticas etc.) para efectos de estudiar su interacción e influencia en el proceso enseñanza –aprendizaje. Además, superó su estadio de ser recreador de técnicas y procedimientos para convertirse en una disciplina reflexiva y operadora, una disciplina teórico-práctica, es decir, genera nuevos conceptos y teorías tecnológicas que permiten explicar su objeto de estudio con el fin ir modificándolo para hacer de calidad la formación de la persona.

La característica teórico - práctica de cualquier disciplina y entre ellas la Didáctica, es una característica sui generis, recién desarrollada, epistemológicamente, se encuadra en el espectro del conocimiento de la tecnología. Antiguamente, en el espectro del conocimiento se encontraba, la Teología, la Filosofía, luego se incorporó la ciencia y la técnica (esta última sólo se consideró una mera aplicación de procedimientos), y últimamente la Tecnología. La Tecnología no es ciencia, pero la usa como su fundamento; ciencia que es adaptada al contexto tecnológico. No es Técnica empírica o artesanal (para usar la clasificación de Ortega y Gasset), pero ella es su expresión concreta.

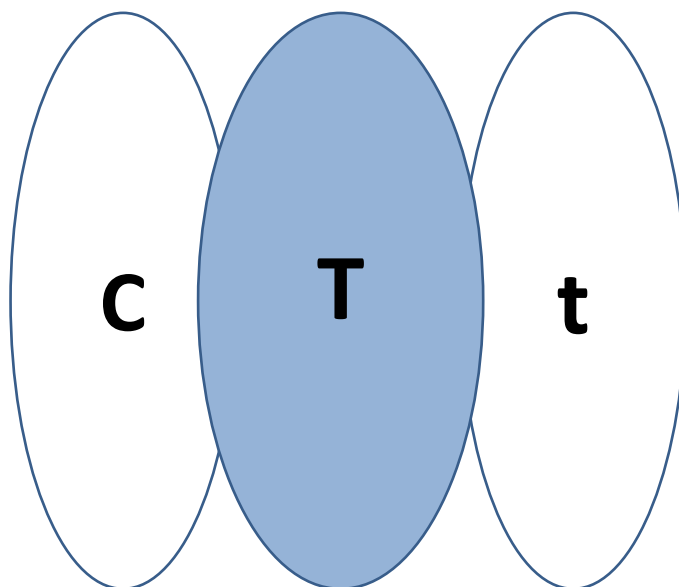
La Didáctica por la finalidad que tiene como disciplina, por el tipo de conocimiento dominante (sistema de reglas, proposiciones de tipo prescriptivo etc.), por la valoración que se hace a sus productos o accionar (eficacia, eficiencia, impactos), por el tipo de problemas que aborda, por el tipo de producto final etc., es indiscutiblemente una disciplina tecnológica.

La Tecnología, como clase de Técnica, es una disciplina que comparte proposiciones de tipo mostrativas o representacionales, es decir, teorías tecnológicas que se centran en tópicos propiamente tecnológicos como el diseño, evaluación

construcción de sistemas tecnológicos, teorías que son útiles por ser eficientes y no por ser verdaderas. También comparte proposiciones de tipo prescriptivo, reguladores propios de la técnica. La grafica de la figura N° 6 describe esta interacción.

Figura N° 6

Relación Ciencia-Tecnología-técnica



En la figura el conjunto **C** representa a la Pedagogía o Ciencia de la Educación, el conjunto **T** representa a la Didáctica o la Ingeniería de la Educación, el conjunto **t** representa la técnica empírica o técnica artesanal de la educación, o la practica misma del proceso educativo. En la figura se visualiza la diferencia en los conjuntos, esto implica que cada conjunto tiene sus propios elementos que los caracterizan, no se confunden sus naturalezas. Sin embargo, se visualizan intersecciones que indican que entre estos conjuntos comparten algunos elementos, pero que son las excepciones y no la generalidad.

La Didáctica tiene pocas proposiciones de tipo mostrativas (propias de la ciencia) pero con una direccionalidad determinada, pues existen teorías tecnológicas, que, según José A. Acevedo Díaz, Ángel Vázquez Alonso, M^a Antonia Manassero Más y Pilar Acevedo Romero (2003), son:

Teoría tecnológica como un cuerpo de conocimientos que usa métodos experimentales sistemáticos parecidos a los de la ciencia, pero centrados en el diseño, la construcción, el comportamiento y la evaluación de artefactos y sistemas tecnológicos. Una teoría de este tipo supone siempre reflexión sobre la práctica tecnológica, por lo que pueden considerarse como mediadora entre ésta y una teoría científica más abstracta.

Ahora bien, conviene no olvidar que el criterio de validez de una teoría tecnológica no es tanto que sea verdadera o verosímil, sino que funcione en la práctica y sea útil, lo que supone distinguir entre racionalidad científica y racionalidad tecnológica (p.363)

Contiene, además normas y procedimiento para hacer más eficiente la acción de enseñar. La Didáctica como Tecnología es para la Pedagogía, como la Ingeniería Química para la Química o la Estadística para la Matemática.

La Didáctica depende en gran parte de la Pedagogía, de sus teorías, de sus leyes etc., lo mismo que de otras ciencias, para explicarse y orientar su función. La Didáctica opera a la Pedagogía, es la que está en contacto directo con la realidad misma. Si la Didáctica fuera igual que la Pedagogía, dejaría de tener contacto con la operacionalización, las normas y los procedimientos. La realidad educativa nos señala que la Didáctica es lo más próxima al quehacer educativo, y este también alimenta a la Didáctica. Si la Didáctica se regula bajo las leyes y dimensiones pedagógicas, como conclusión diremos que la Pedagogía ampara y guía a la Didáctica con su teoría, la Pedagogía estudia el proceso formativo (docente educativo, enseñanza-aprendizaje) para explicarlo, y la Didáctica lo estudia para transformarlo con efectividad, eficiencia y eficacia.

Las definiciones de la Didáctica, su quehacer, el análisis lógico y epistemológico, el nivel de los enunciados, etc., nos dieron suficientes argumentos para ayudarnos a establecer con meridiana claridad el carácter o naturaleza de la Didáctica. Todo ello nos conduce a una conclusión: La Didáctica no es una ciencia, la Didáctica es una Tecnología de la educación, que estructura, desarrolla y transforma el proceso enseñanza - aprendizaje, para viabilizar un proceso formativo del estudiante de modo eficiente, eficaz y de calidad.

La Didáctica es tecnología, porque el proceso enseñanza - aprendizaje como su objeto de estudio que se da en el proceso formativo, se le estudia para transformarlo. Es tecnología, porque aplica las técnicas en armonía con los conocimientos científicos que le brinda la Pedagogía, la Sociología, la Psicología etc., pero, además, reflexiona sobre ellas para mejorarla o producir algo nuevo.

La Didáctica es tecnología, porque no funciona aisladamente, sino funciona en red; es decir a través, de un conjunto de conocimientos empíricos y teóricos, para un fin determinado. Toda esta disquisición, no implica declarar la autonomía absoluta de la Didáctica con la Pedagogía, antes bien entre ellas se sirven para declarar su complementación permanente.

IV. REFLEXIONES FINALES

Establecer la naturaleza de la Didáctica, fue una de las labores más arduas, debido a las distintas tradiciones que existen en torno a ella. Y, porque existe una gran corriente de opinión que defiende la científicidad de la Didáctica (como ciencia aplicada).

Manifestar que la Didáctica es Tecnología no es ni subordinarla a ninguna ciencia, ni depreciar su valor, al contrario, la tecnología es el sostén para el desarrollo del mundo (tal como son las ingenierías), la sociedad (tal como es la administración), la educación (la Didáctica). Más allá de si la tecnología hace bien o mal a la humanidad, más allá de si la ciencia y la tecnología son instrumentos de liberación o instrumentos del poder, más allá de ser una forma de comprender la realidad o solo herramientas para la acción, el “desarrollo” de la actual civilización se sustenta en ella, tanto así que muchos llaman este momento histórico como la “era de la tecnología”. Podríamos ser tecnofílicos o tecnofóbicos según nuestra ubicación ideológica, poder intelectual o estrato cultural, podríamos cuestionar o “adorar” la tecnología, pero lo que no podemos negar es que el hombre moderno ha asociado su modo de vida a la tecnología.

BIBLIOGRAFIA

1. Acevedo Díaz J. (1998). Tres criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología, en E. Banet y A. de Pro (eds.): Investigación e Innovación en la Enseñanza de las Ciencias. Vol. I, pp. 7-16. Murcia: DM.
2. Acevedo Díaz J. A., Vázquez Alonso Á., Manassero Mas M^a A. y Acevedo Romero P. (2003). Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 2, N^o 3, 353-376 (2003)
3. Adúriz-Bravo A. y Izquierdo Aymerich M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, N^o 3, 130-140 (2002) 130. Barcelona. Tomado de la www.saum.uvigo.es el día 10 de Marzo del 2012.
4. Aguirre Cárdenas J. (1995) Formación Pedagógica y Didácticas Universitarias. Rev. Perfiles Educativos, Abril-Junio, numero 68: México: Universidad Nacional Autónoma de México.
5. Álvarez de Sayas Carlos (2004). Didáctica de la educación superior. Lambayeque – Perú: Fondo Editorial FACHSE.
6. Bunge M. (1981). Epistemología. Curso de actualización. España: Editorial Ariel.
7. Bunge M. (1988). *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires: Ediciones Siglo Veinte.
8. Bunge, M. (1999). Vigencia de la Filosofía. Lima: Fondo editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
9. Castro L, y Jorge Fusario R. (1999). Teleinformática: para ingenieros en sistemas de información. Vol. I. 2^a ed. Barcelona: Editorial Reverté S.A.
10. Feroso, Paciano. (1985). Teoría de la educación. Una interpretación antropológica. Barcelona: Ediciones CEAC, S.A.
11. Fuentes Homero (2000). Didáctica de la Educación Superior. Cuba: centro de estudios e educación Superior “Manuel F. Gran”, Universidad del Oriente.
12. Gil Pérez D., Carrascosa Alís J., y. Martínez Terrades F. (1999). El Surgimiento de la Didáctica de las Ciencias como campo específico de conocimientos. Revista Educación y Pedagogía. Vol. XI. No. 25 (1999). Medellín - Colombia: Universidad de Antioquia
13. Gilbert, J.K. (1995). Educación tecnológica: una nueva asignatura en todo el mundo. Enseñanza de las Ciencias, 13(1), 15-24.
14. Hashimoto Moncayo Ernesto (2006). Leyes pedagógicas o errores pedagógicos. Cajamarca-Perú: Universidad Nacional de Cajamarca.
15. Larroyo Francisco (1963). La Ciencia de la Educación. Octava edición mejorada. México: Editorial Porrúa, S.A.
16. Martín Molero Francisca (1999). La Didáctica ante el tercer milenio. Madrid. Editorial síntesis. S. A.
17. Medina Rivilla Antonio (2007). Visión Tecnológica de la Didáctica. Aportación de los Doctores Fernández Huerta y Rodríguez Diéguez. Rev. Bordón 59 (2-3), 2007, 431-449, ISSN: 0210-5934
18. Núñez Jorge (1999). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. La Habana: Editorial Félix Varela.
19. Ortega y Gasset, José (1968). Meditación de la técnica. Madrid: Revista de Occidente.
20. Piscoya Hermoza Luis (1974). Sobre la naturaleza de la Pedagogía. Lima: Retablo de papel, Ediciones.
21. [Porlán Ariza R.](#) (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. [Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas](#), ISSN 0212-4521, Vol. 16, N^o 1, 1998 , págs. 175-186.
22. Quintanilla Miguel A. (2005). Filosofía de la Tecnología, 5 Lecciones. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
23. Sevillano García M^a Luisa (2011). Didáctica en el núcleo de la Pedagogía. Rev. Tendencias Pedagógicas N^o 18. 2011.

24. Suso López J., Fernández Fraile M. E. (2001) La Didáctica de la Lengua Extranjera: Análisis y valoración del currículum español para una enseñanza/aprendizaje comunicativos de la LE. Granada: Editorial Comares.
25. Toulmin Stephen (1977). La comprensión humana. Vol. 1: El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Madrid: Alianza Editorial.
26. Zabalza Beraza Miguel A. (2007). La Didáctica Universitaria. Rev. Bordón 59 (2-3), 2007, 489-509, ISSN: 0210-5934
27. Zeitler Tomás E.(2010). La pedagogía de la modernidad. Una aproximación a las formas y contenidos de la enseñanza en Comenio, los Jesuitas, los hermanos La Salle y la Reforma protestante. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. Revista Iberoamericana de Educación. Nº 52/7 – 10/06/10. ISSN: 1681-5653