

PERCEPCIONES DIDÁCTICAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA Y EL APRENDIZAJE POR PROBLEMAS

Jesús Olmedo Castaño López*
Carmen Adriana Pérez Cardona**

RESUMEN

La pedagogía como ciencia o como disciplina de la educación no es extraña a las preocupaciones y retos que la educación superior se plantea actualmente, según los propósitos que acerca de los procesos de calidad y eficiencia se manifiestan permanentemente. En este sentido la universidad ha dirigido sus esfuerzos a la reflexión y estudio de los currículos, la pedagogía y la didáctica, como alternativas en el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Múltiples han sido las respuestas a las problemáticas planteadas, sin embargo las pedagogías tradicionales siguen ancladas en los escenarios universitarios, a pesar de los esfuerzos de quienes piensan la academia y la educación. De allí la necesidad de plantear algunas percepciones didácticas que posibilitarían un acercamiento a la investigación en el aula y en especial al aprendizaje por problemas. En este sentido se plantean algunas consideraciones que bajo el título de “percepciones didácticas” llevarán al examen juicioso de procedimientos y técnicas empleadas en el aula de clase que permiten la revisión del quehacer pedagógico de la universidad.

En el contexto de la investigación como opción pedagógica se recrearán algunas situaciones que conducirán a replantear actos docentes que llevarán a mejorar los momentos pedagógicos en el aula de clase.

DESCRIPTORES: Investigación en el aula, aprendizaje significativo, enseñanza y aprendizaje, aprendizaje por problemas, percepciones didácticas, procesos pedagógicos, formación educativa, educación superior, proyectos académicos de aula.

ABSTRACT

Pedagogy as science or discipline of education is not apart from the worries and challenges that superior education considers at the moment, according to the intentions about quality processes and efficiency that are pronounced permanently. In this sense the university has directed its efforts to the reflection and study of the curriculum, the pedagogy and the didactics, as alternatives in the improvement of the teaching and learning process.

Too many answers to the problem have been proposed, nevertheless traditional pedagogies continue anchored in the university scenes, in spite of the efforts of those who think about the academy and the education. It is for that reason that we see the necessity to present some didactic perceptions that would make possible an approach to classroom research and especially to the theory of learning by problems. In this sense some considerations under the title of “didactic perceptions” are proposed, so that the judicious examination of procedures and techniques used in the class classroom will permit the revision of the pedagogical task in the university.

In the research context as pedagogical option some situations will be recreated which will lead to think deeply about educational acts that will improve the pedagogical moments in the classroom.

DESCRIPTORS: Classroom research, meaningful learning, education and learning, learning by problems, didactic perceptions, pedagogical processes, educative formation, superior education, academic projects in the classroom.

* Licenciado en Educación. Español y Comunicación Audiovisual. Magíster en Filosofía y Ciencias, Especialización en Pedagogía y Desarrollo Humano, Estudios avanzados en Investigación en Ciencias Sociales. Director del Departamento de Humanidades y Maestro Auxiliar, Universidad Católica Popular del Risaralda. olmeca@ucpr.edu.co

** Diseñadora Industrial, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín 1989. Especialización en Gestión Tecnológica, Universidad Tecnológica de Pereira 1998. Directora del Programa de Diseño Industrial, Universidad Católica Popular del Risaralda (Pereira). Profesora asistente. Tiempo completo. eperez@ucpr.edu.co

Recepción del Artículo: 29 de Enero de 2007. Aceptación del Artículo por el Comité Editorial: 3 de Marzo de 2007.



CONSIDERACIONES PRELIMINARES

El problema de la calidad y la eficiencia en la educación superior en el país, no es sólo un problema de una universidad en particular; éste se manifiesta tan general que cualquier aspecto que se tome como objeto de estudio, es motivo de interés de las Comunidades Educativas Nacionales e Internacionales.

La universidad colombiana no está exenta de esta problemática, ya que su papel en el desarrollo económico, político y cultural es cuestionado en forma permanente. Así se presenta en los diferentes seminarios, congresos y encuentros propuestos por el ICFES. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior. Al respecto se puede considerar el seminario permanente propuesto acerca de la calidad, la eficiencia y la equidad en la educación superior colombiana, en sus diferentes tareas y funciones.

Si se presentan dificultades en los procesos de formación, de investigación y de servicio social, los males son mayores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, a pesar de los múltiples paradigmas pedagógicos desarrollados, ya que se sigue proponiendo una docencia repetitiva, limitada casi siempre al

aula y a las pedagogías tradicionales que limitan y obstaculizan los procesos de aprendizaje.

Todo parece indicar que la calidad y la eficiencia de la educación superior es la problemática central; aunque en grados diferentes las universidades consideran las variables señaladas estrechamente relacionadas a otros factores de diversa naturaleza: lo social, lo político, lo económico y lo ético. En este orden de ideas, el Estado con respecto a la calidad académica de las universidades, en las últimas décadas ha abierto el debate acerca de la pedagogía, el currículo y la investigación como variables esenciales para el mejoramiento de la calidad y la eficiencia de la educación superior en Colombia.

Ahora bien, cualquier reflexión sobre la educación superior, sobre su organización, sus currículos, sus tendencias y responsabilidades sociales, conduce a un examen juicioso sobre la misión y las funciones de la universidad en los procesos sociales, políticos, económicos y científicos, especialmente en:

- La formación y preparación de profesionales.
- La investigación como contribución a la expansión de nuestros conocimientos, y



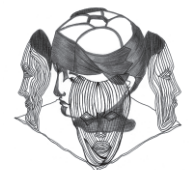
- La formación cultural, ética y cívica de los estudiantes.

De allí la importancia de los procesos de desarrollo de la investigación en la universidad y su participación en la formación de los estudiantes y de los docentes; ya que la investigación científica es inherente con la vida de la universidad.

En este sentido, los problemas de eficiencia y calidad educativa en las universidades obedecen fundamentalmente a su naturaleza pedagógica, es decir, a sus formas de aprender, de enseñar y de juzgar. En la actualidad se trata de un problema que viene ocupando parte significativa de los esfuerzos de la investigación educativa en los más diversos contextos, en especial en la educación superior. En efecto, en este momento es reconocido de manera prácticamente universal, que los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad, corresponde a los retos que el tercer milenio exige.

Corriendo el riesgo de hacer reír a todos aquellos que acusan a los pedagogos de hablar mucho, formulamos esta triple misión de la enseñanza a partir de tres términos que describen, según nosotros, la dinámica de todo proceso auténticamente pedagógico: Contextualización, Descontextualización y Recontextualización (MEIRIEU y DEVELAY, 2003: 242)

La pedagogía como ciencia disciplinar intenta en la actualidad plantear las competencias de los educadores y de los estudiantes, primordialmente en sus aspectos formativos, investigativos y desarrollo social; punto de vista inspirado en los trabajos de J. Habermas sobre la competencia comunicativa y las disciplinas reconstructivas que plantean la existencia de un “Saber - como” pedagógico de parte del maestro y también de parte del estudiante que podría ser objeto de una construcción; es decir, de una transformación en un “Saber - que”. En este sentido de la pedagogía como eje problemático de la educación superior y atendiendo a su importancia en el contexto universitario, se hace necesario referenciar a la didáctica como disciplina científica que fundamenta los diferentes paradigmas pedagógicos, que a diferencia de ésta, se interesa por desarrollar métodos y procedimientos que teniendo en cuenta o no, las especificidades de una cierta disciplina, pretende facilitar cierta enseñanza. “La didáctica tiene que ver con la técnica de la enseñanza, en el sentido más alto de “técnica” que según MAX WEBER, permite hablar incluso de una «Técnica del rezo” o de una técnica del amor. La didáctica se preocupa por la eficacia y eventualmente la eficiencia de la actividad educativa” (MOCKUS, 1997: 41)



En síntesis, mientras la didáctica se preocupa por los métodos, los procedimientos y las técnicas, la pedagogía entendida como disciplina constructiva se ocuparía de las condiciones básicas que hacen posible una relación pedagógica útil.

Las consideraciones anteriores acerca de la pedagogía y la didáctica obedecen, al interior de la educación superior, al hecho de trascender las dificultades en la relación calidad – sujeto, relación con respecto a los procesos de aprendizaje; preocupación que se manifiesta en las diferentes publicaciones de las Instituciones de Educación Superior, acerca de las alternativas pedagógicas y didácticas que se aplican en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ahora bien, desde la relación de la pedagogía con la calidad y la eficiencia de la educación superior (Campo Cabal, 1990), hasta el tratamiento de los procesos didácticos (Lucio, 1986), son motivo de estudio de las comunidades universitarias en el país. Diferentes núcleos temáticos son analizados a través de la problemática que presenta la educación; por ejemplo, Estanislao Zuleta la presenta como campo de combate (Zuleta, 1995), mientras que Luis Carlos Restrepo la fundamenta en

la afectividad, como dimensión esencial en la formación integral del ser humano (Restrepo, 1998)

Teóricos de la epistemología de la educación, la consideran a su vez solución en el desarrollo del futuro de la sociedad (Amaya Ochoa, 1997), como también alternativa frente al país que tenemos (Lacaustra, 1997)

En este mismo sentido con respecto a la incidencia de la pedagogía en los procesos de desarrollo del conocimiento, en la universidad colombiana se generan y se ha venido planteando alternativas y propuestas pedagógicas, que recogen las preocupaciones acerca de la relación aprendizaje y conocimiento. Es así como desde los escenarios universitarios se tratan de aplicar referentes teóricos, procedimientos y técnicas en bien de la calidad y la eficiencia de la educación superior, con el propósito de facilitar procesos de aprendizaje significativo en sus diferentes niveles: asimilativo, acomodativo y adaptativo. En relación con la universidad y atendiendo a sus propuestas alternas del aprendizaje, el reporte encontrado en sus memorias, referencias, discusiones y análisis alrededor de tareas pedagógicas y didácticas, aún no se encuentra el interés suficiente en los miembros de la comunidad univer-



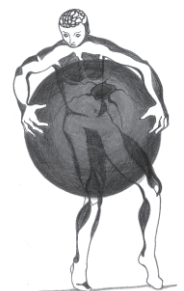
sitaria por la reflexión pedagógica y didáctica. De una u otra forma los diferentes modelos pedagógicos propuestos actualmente en la práctica educativa colombiana, cualquiera que sea su enfoque, se aplican en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde el enfoque tradicional, pasando por el transmisionismo conductista y el romántico se llega a enfoques desarrollistas y socialistas, los cuales regulan los procesos en la docencia universitaria que consciente o inconscientemente son aplicados en la enseñanza y el aprendizaje.

Si la docencia como variable pedagógica es sometida a estudio, la investigación a su vez, como factor importante en la universidad, recibe permanentemente consideraciones críticas que ameritan estudios y análisis detallados con relación al papel que juegan en la universidad. La institucionalización de la investigación como opción pedagógica en los procesos de aprendizaje en la universidad, se debe contextualizar en el entorno de la sociedad a la que éste pertenece. El desarrollo de la investigación en la universidad depende de la existencia de valores, de roles, de actores, de normas y conductas que permitan su perduración por encima de las voluntades individuales dado que la investigación como actividad académica es conveniente analizarla en

un contexto de permanente institucionalización dentro de la universidad como una de las actividades llamadas a su cultivo. El sistema de regulación entre la universidad y la sociedad constituye la frontera que da luz a las condiciones necesarias para que la investigación se genere, y en consecuencia la relación investigación y universidad sea sólo una parte de la relación: investigación y sociedad.

Si en el imaginario universitario apenas asoma fugaz y débilmente la investigación, ¿Cómo esperar que desde la docencia se le dé el espacio y el tiempo que ésta exige para consolidarla como una opción pedagógica en los procesos de aprendizaje?

En el debate actual, el centro de atención gira en torno al privilegio que la universidad le da a la docencia con relación a la investigación; dando lugar a una polarización que en realidad no existe. Entre estas dos actividades la única relación válida es la interacción continua, dinámica e interdependiente en la que cada una se nutre de la otra, cuyas transformaciones emergen precisamente de su interacción en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido la dimensión investigativa ha venido mostrando en algunas universidades del país espacios cada vez más favorables al



interior del quehacer docente. Un número creciente de docentes con un alto nivel de formación académica han transformado sus procesos de aprendizaje a partir de la investigación en verdaderos espacios de reflexión, rigor lógico y crítica permanente.

DE LA INVESTIGACIÓN EN EL AULA

“En tiempos de crisis la imaginación está por encima del conocimiento”
Albert Einstein

¿Cuál es la actividad núcleo de la universidad en el enigma que plantea actualmente la ciencia? Múltiples hipótesis se enuncian en la búsqueda concreta de una respuesta que dé la validez argumental a los razonamientos que se tiene en la misma universidad.

Docencia e investigación, docente e investigador. Una misma línea metodológica para una diferente concepción académica. Dos entes distintos en la solución de un mismo problema. Tesis que lleva a revisar el ejercicio activo del docente en el proceso aprendizaje de la educación superior



En la universidad contemporánea ya no se concibe a un docente dedicado absolutamente a la academia.

La relación docencia investigación implica adentrarse en una enseñanza de calidad donde se hace necesaria la investigación en todas las ramas del conocimiento. Se es bueno en docencia, pero se hace fundamental el contacto con la investigación, para alimentar con conocimientos nuevos la palestra donde se discuten los problemas socio-económicos, políticos y científicos.

Para tal fin es importante replantear todo el concepto de educación a la luz de los modernos conocimientos pedagógicos, los avances tecnológicos y el contexto macrosocial y político de la región con miras a producir una verdadera revolución en el proceso aprendizaje. De esta forma el profesor informador y el alumno oyente serán reemplazados por el profesor animador y el alumno investigador, posibilitando que las actividades de la universidad se orienten hacia la indagación de problemas y a la creación de situaciones para que se aprenda a aprender de las observaciones de los problemas y del pensar lógico y científico del mundo.

¿Docente universitario, un dicta clases para poder subsistir, un transmisor de información o un forjador de espíritus críticos? Un interrogante para algunas propuestas.

La investigación como opción pe-

dagógica en los procesos de aprendizaje.

La educación universitaria por procesos.

La educación a partir de problemas.

La docencia universitaria en la formulación de proyectos.

El aprendizaje significativo a partir de la investigación.

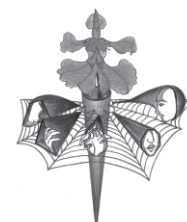
Siglo XXI y nuestra educación se sigue basando en el estricto seguimiento de textos a la manera de libros sagrados en donde la clase magistral continúa inhabilitando el espíritu, adormeciendo el conocimiento y castrando la creatividad de quienes participan en el juego pedagógico del aprendizaje. De allí que la docencia universitaria continúe preparando al hombre para el desarrollo de contenidos en el plan de estudios de cada programa, requiriéndose por lo tanto un docente protagonista con actitud positiva, procesos definidos y conocimientos científicos.

La docencia universitaria por procesos o por planteamiento de problemas es una alternativa para dirigir el quehacer pedagógico hacia el trabajo científico, hacia la solución de interrogantes y a la creación de perspectivas docentes a partir de la investigación como opción pedagógica, la nuclearización, la linealidad y la secuenciación de contenidos.

El acercamiento a la investigación como opción pedagógica en los procesos de aprendizaje amerita el estudio de la estructura del plan de curso, ya que toda asignatura es un área problemática con diferentes variables que permiten formular problemas de investigación. La asignatura, un proyecto que acerca el conocimiento científico a partir del trabajo sistemático y el método una oportunidad para descubrir o corroborar principios teóricos.

Más allá será urgente revisar los planes de estudio desde donde la academia sea la escuela del espíritu investigativo y del espíritu empresarial; pero también es importante re-educar al docente universitario para que asuma el papel creativo en la dirección del conocimiento e impulse los procesos científicos que permitan el desarrollo y la transferencia de la ciencia y la tecnología.

Basta pues abrir los ojos y creer que lo que los alumnos necesitan para enfrentar el siglo XXI es la flexibilidad operativa en sus esquemas de asimilación y no las respuestas aprendidas, sin tener en cuenta que el aprendizaje es un proceso individual llevado a cabo por cada individuo interesado en aprender algo a un ritmo propio y con motivación individual.



“Para enseñar a los estudiantes a inventar es bueno darles la sensación de que ellos hubieran podido descubrir” (BACHELARD, 1981: 67). Lo esencial en el proceso aprendizaje consiste en orientar el diálogo entre la razón y la experiencia, dinamizando los contenidos e impulsando al hombre a explorar, investigar y crear aprendiendo de lo experimentado a cada paso.

La docencia universitaria requiere de la polémica y ante todo del desplazamiento de una mente conservativa, para favorecer la aparición de un espíritu creador como una manera de enriquecer la experiencia a través de métodos nuevos, procesos renovadores y cambios totales en la pedagogía universitaria.

En las aulas universitarias no se necesitan actitudes pasivas, metodologías expositivas, memorias cargadas de datos, estudiantes receptores y sobre todo hombres con pereza mental y aversión por el estudio, por la investigación.

En la docencia universitaria por procesos o por planteamiento de problemas, la misma evaluación como mecanismo control de aprendizaje, desaparece; permitiendo ser utilizada como medio para resolver o rectificar fallas en el proceso investigativo que los mismos estu-

diantes y el profesor realizan. Si algo se repite, el sentido se gasta, hay mediocridad y estancamiento, el docente es todavía el lector medieval que recitaba pergaminos y papiros ante estudiantes analfabetos. El profesor-emisor (Informante) es un triste arcaísmo dentro de un contexto de información saturada.

Ante el acelerado progreso de la ciencia y la tecnología y el cambio permanente de una sociedad en vía de desarrollo, se hace indispensable adecuar el proceso educativo a tales exigencias y dotar al educando de la formación mental, sicomotriz, afectiva y volitiva para responder personal y socialmente de la manera crítica y constructiva al mundo actual y futuro (ICFES, 1989: 37)

La docencia universitaria por procesos, la docencia a partir de problemas y la investigación en el aula, permite crear escenarios de reflexión acerca de la proyección de nuevas premisas en el manejo de la investigación en la universidad.

El proyectar la investigación a través de las asignaturas que integra el plan de estudios en los diferentes programas, obliga a un examen crítico de la pedagogía, de donde cada asignatura a partir de una concepción investigativa se convierta en proyec-



tos académicos de aula y/o de investigación, donde las unidades son dimensiones que permiten abordar el área problema desde cada tema de las unidades determinadas.

Como se observa, la investigación como opción pedagógica requiere como elemento inicial, un conocimiento claro y profundo de la asignatura en la cual se pretende investigar.

LA INVESTIGACIÓN EN EL APRENDIZAJE POR PROBLEMAS

La posibilidad de la investigación en el aula se basa fundamentalmente en el tratamiento de problemas según lo proponen Eduardo y Francisco García en su texto *Aprender Investigando*. Una propuesta metodológica basada en la investigación, en el tratamiento de problemas, ya que enfrentarse a problemas sean ellos difíciles o sencillos, es tarea de la vida humana. «La única vida que merece la pena vivirse, es una vida que contenga sus problemas; vivir sin anhelos, sin ambiciones, es vivir a medias» (Hudgins, 1966: 70).

Esto nos da campo para decir que no podemos dar ejemplos de problemas porque cada ciencia, cada persona, y cada momento tiene sus

problemas. Resulta evidente que la resolución de problemas tiene gran importancia para el conocimiento y la intervención en la realidad. En este sentido podríamos decir que “Aprendemos en cuanto resolvemos los problemas que se originan en un entorno siempre diverso y cambiante” (García, 1993: 394). En los procesos de investigación el método científico se explicita a través de fases que determinan la lógica en los procesos mismos de aprender la realidad.

Percepción de una dificultad.

Definición e identificación del problema.

Formulación de hipótesis.

Deducción de consecuencias.

Verificación de hipótesis.

Se nos indica que hay una correlación entre la solución de problemas, el aprendizaje y la enseñanza, que bien vale la pena ser tenida en cuenta según los esquemas de pensamiento que se presentan en los procesos de aprendizaje.

- 1 Conflicto entre la actitud síquica anterior y una nueva situación. Motivación, mediante la percepción de una dificultad, por lo tanto parece que el ser humano no sólo se adapta bien y aprende de novedad, sino que además, presenta una marcada tendencia a buscarla. El asombro, la admira-



- ción y la curiosidad llevan al desarrollo de conductas exploratorias, a la indagación de lo desconocido y a una actitud activa que nos sitúa continuamente ante situaciones - problema.
- 2 Fijación de una meta de trabajo mediante la definición del problema. Es decir, tanto en los procesos de enseñanza - aprendizaje como en la investigación la delimitación del problema y la fijación de las metas a donde vamos a llegar se hacen necesarias y fundamentales.
 - 3 Desarrollo e inicio de posibles soluciones. Acercamiento a respuestas teóricas y manifestaciones hipotéticas que aproximan a las realidades explícitas y a los primeros niveles de elaboración.
 - 4 Desarrollo lógico de las consecuencias previsibles de este inicio de posibles soluciones. Como segundo nivel de elaboración, se impone rigurosamente el análisis de las soluciones, el rechazo de algunas formas y la aceptación de la más racional, conforme a un criterio eminentemente científico.
 - 5 Aplicación de las posibles soluciones a la situación real. Verificación. Se insiste en este esquema en que tanto el aprender como el enseñar son procesos que parten del conocimiento y la intervención en la realidad.

<i>Realidad inmediata</i>	<i>Sentido común</i>	<i>Conocimiento ordinario</i>
<i>Realidad</i>	<i>Método científico</i>	<i>Conocimiento científico</i>

En efecto, el esquema anterior y en general la solución de problemas, implica por lo menos las siguientes funciones:

MEMORIA: Necesitamos retener el problema, las posibles hipótesis y los demás materiales que están implícitos en él.



PERCEPCIÓN: No solamente de los materiales, sino del problema en sí con todas sus implicaciones.

ASOCIACIÓN: Hay que comparar con problemas anteriores, con desarrollo de principios y con otras hipótesis.

JUICIO: Es preciso formarse juicios acertados sobre muy diversas cuestiones. Inclusive hay que definir el vocabulario que estamos empleando, las situaciones que estamos viviendo.

RAZONAMIENTO: Ya sea en forma inductiva o deductiva y lo más corriente en ambas direcciones.

VARIOS: A éste podríamos agregar la voluntad, la atención, la afectividad.

Debemos aclarar que no estamos hablando de que sea solamente en los problemas en donde estamos desarrollando estas funciones, sino que es en esta forma de pensamiento donde en mayor medida se aplican.

Por último, anotamos que el problema radica en la disciplina para la formulación de metas precisas y para el seguimiento de ellas. En efecto, en donde vemos con mayor claridad esta formulación, es en el problema, pues en él el pensamiento se anticipa a crear la meta final, que tan importante es en la etapa de la planeación y en la realización de estrategias de cualquier campo científico o cultural.

Entre las características del aprendizaje por problemas tenemos:

1. Establece gran concentración de aprendizajes

En efecto, concentra este aprendizaje en las clases vistas anteriormente, desde un buen sistema de señales, hasta las generalizaciones. Esta concentración y totalización llega a tal punto que, para la teoría de la Gestalt, es la única forma de aprendizaje, y las formas hasta ahora vistas son tomadas como simples aspectos del proceso. Por fortuna, la misma teoría de la Gestalt sostiene que el todo y las partes son relativos, lo cual nos da pie para considerar estas formas más simples como verdaderos aprendizajes.

2. Implica en gran medida procesos mediadores

Por definición, el problema es una situación cuya solución no se da inmediatamente, por lo cual, entre el estímulo y la respuesta, media una serie de procesos mentales que han sido llamados “Mediadores”. Estos procesos no son exclusivos de los problemas, sino que tienen en ellos su más alta significación y realización.

3. Relación con algunos problemas del aprendizaje

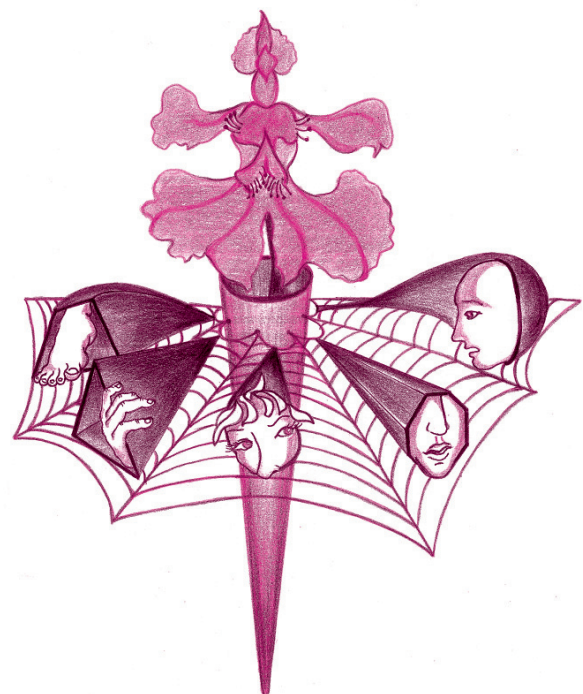
- **CAPACIDAD.** La capacidad para resolver problemas es específica en forma tal que una per-



sona tendrá mayor habilidad para resolver problemas de administración, otra para los de sociología. Es lógico que el entrenamiento influye poderosamente en esta capacidad, pero hay que reconocer que existe en la solución de problemas una acción directa de capacidades innatas y de educación temprana, que haya recibido el sujeto.

- **PRÁCTICA.** Se considera que la práctica es fundamental, porque las personas que han recibido un entrenamiento en determinados problemas, tienen más habilidad para resolver situaciones similares, según demostración de Hudgins. Es decir, que lo que se ha aprendido y cómo se ha aprendido es decisivo, como factor, en la solución de los problemas.
- **COMPRENSIÓN.** La comprensión para los aprendizajes que reclama la teoría de Gestalt, tiene su más clara aplicación en los problemas. Por otra parte, la solución de problemas impone la comprensión de los principios en que se funda esta solución. Se considera por lo tanto, que los problemas requieren en mayor medida de la comprensión que la que pueda requerir cualquier otro tipo de aprendizaje.

- **TRANSFERENCIA.** El problema tiene la máxima transferencia hacia él, pues a la solución de un problema convergen todas las demás formas de aprendizaje. El problema a la vez, se transfiere hacia la vida real y a las situaciones educativas. En este último campo es muy importante anotar que, en virtud de la habilidad que da la aplicación de un método en la solución de problemas, la transferencia formal es muy valiosa, a tal punto que se considera que la habilidad que tiene un hombre de negocios, que ha resuelto problemas de personal, para aplicar su pensamiento reflexivo a nuevas situaciones, es un valor que hay que asignarle a la



transferencia. La capacidad de un investigador reside en el mismo hecho del permanente contacto con situaciones estimulantes que requieren una solución. En resumen, consideramos que la solución de problemas tiene relación con la estructura mental y con la creatividad de una persona.

- **OLVIDO.** El reforzamiento que logra un problema que ha sido convenientemente resuelto, hace que tanto la solución del problema, como los principios en que éste se funda se conserven mucho tiempo en la memoria y respondan prontamente. Se considera por lo tanto, como un aprendizaje de gran resistencia. Cuando hablamos de resistencia al olvido del aprendizaje de problemas y no nos estamos refiriendo a que se recuerde el enunciado de éstos. Lo que consideramos persistente es la modificación en la conducta que la solución conlleva y que podemos llamar habilidad mental o transferencia formal.
- **¿CÓMO SE FORMAN?** Enfocaremos este tema desde cuatro ángulos así:
 1. Técnica de solución de problemas.
 2. Papel del profesor.
 3. Papel del estudiante.
 4. Solución de problemas por grupos.

TÉCNICAS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

La importancia que se le ha dado a la solución de problemas ha hecho que la literatura pedagógica se haya preocupado mucho de ella. En el campo social merece lugar destacado Paulo Freire y en el campo de los aprendizajes significativos, Novak J. D. Todos estos esquemas tienen gran aplicación en el campo educativo y la seguirán conquistando con la reforma que se pide en los métodos de la educación superior.

PAPEL DEL PROFESOR EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Al hablar de los roles del profesor en relación con los problemas, debemos decir que estamos hablando en general de las funciones que se corresponden en la dirección de todos los aprendizajes, y que se ha incluido en este párrafo por su mayor incidencia, pero no por su exclusividad.

SELECCIONAR. El profesor debe seleccionar materiales, problemas y metas. Todo lo que pueda ser un planeamiento adecuado se incluirá en esta parte del aprendizaje.

ORDENAR. Ordenar los aprendizajes y dar las instrucciones correspondientes, es una tarea de primer



orden. Conviene recordar que una orden grande o pequeña incluye siempre los aspectos de qué, quién, cuándo, dónde y cómo.

MOTIVAR. La solución de problemas exige continua motivación. En algunas ocasiones, será señalar la meta en forma clara, para que el estudiante se dirija a ella con precisión; en otras, hacer diagramas que ilustren el proceso, en la de recordar principios. El profesor debe estar atento al desarrollo del trabado de su grupo y canalizar los esfuerzos en bien de este trabajo.

INFORMAR. El profesor debe estar pendiente de repartir la información sobre el problema, la cual debe mantenerse a la vista en forma permanente, ya sea por medio de registros individuales o por carteles, pizarra y otros. En el curso de desarrollo del problema debe dar la información adicional que se le solicite, y cuando el interés decaiga, ha de estar pronto a hacer notar qué principios deberían seguirse para alcanzar la meta deseada.

SUPERVISAR. La supervisión implica que se tome nota atenta del trabajo que cada individuo o cada grupo desarrolla, y que se dé a cada uno la ayuda que necesite. Conviene anotar aquí que en muchos casos es mejor ayudar a que en el alumno se busque la información, en vez de espe-

rar que se le dé pródigamente; el lema es ir sin prisa, pera sin pausa.

EVALUAR. La función de evaluar incluye, no solamente la tarea de medir los resultados, sino analizarlos para dar apreciaciones en torno a la forma como se desarrolla la actividad educativa; tiene que darse, por lo tanto, la evaluación del grupo, o de los grupos y los individuos.

REFORZAR. Skinner insiste en que el mejor elemento de reforzamiento es la situación de aprendizaje que ofrece halagos o fracasos, y que el maestro está dentro de este ambiente, suministrando permanentemente este tipo de información; sus conceptos pueden por lo tanto, llevar a que quienes están indecisos entren de lleno en la actividad y los que están fuera del grupo se integren.

ORGANIZAR. La organización general de las clases sigue correspondiendo como rol, al profesor. Puede ser que en una organización, democrática, de la clase, él la delegue, pero su función siempre será la de asesor del grupo, por lo cual sus orientaciones deben ser oídas.

EL ESTUDIANTE Y LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Cuando nos referimos al aprendizaje académico en general anota-



mos que el elemento más importante en este proceso es el estudiante, por lo cual, en todos los tipos de aprendizajes hemos insistido, en forma clara, que quien realiza este proceso es el sujeto de la educación, y que el profesor es solamente un guía y un consejero. Naturalmente, en donde más relieve tiene esta participación es en la solución de problemas, ya que esta forma de aprendizaje es una coronación del aprendizaje cognitivo. Si nosotros nos asomamos a las aulas de clase y comparamos la actividad de los estudiantes que están recibiendo la lección tradicional y los que se enfrentan a la solución de problemas, ya sea en forma de cuestionarios, esquemas de laboratorio, lecturas comparadas, siguiendo instrucciones escritas, notamos de inmediato la diferencia a favor de la segunda actividad, porque los estudiantes están comprometidos en la tarea y la acometen no como algo artificial sino como una labor que les compete en toda la amplitud y extensión del concepto. Esta actividad debe ser desde luego, estimulada con miras a que rinda los frutos deseados, por lo cual; al lado de una actitud democrática del profesor, debe tenerse en cuenta que en la solución de problemas se debe atender al desarrollo de los valores educativos, y en especial a:

ESTIMULAR LA CREATIVIDAD DEL ESTUDIANTE.

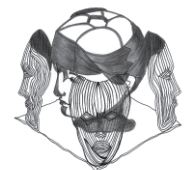
El mundo actual es especialmente creativo y la iniciativa individual va tomando cada vez mayor campo en todas las labores. Por esto se considera que la solución de problemas debe ofrecer al estudiante esta posibilidad de creación, no solamente permitiendo múltiples soluciones, sino aceptando la modificación de los patrones existentes, dando las cosas, no como elaboradas, sino como susceptibles de ser estudiadas, comprendidas, aceptadas o rechazadas.

ESTIMULAR LA ACTIVIDAD PARA DETERMINAR METAS ADECUADAS

Una de las capacidades humanas más necesarias es la de poder planear, y dentro de ésta la capacidad para saber en determinado momento a dónde se dirige. Esta habilidad la tiene que proporcionar la educación por medio de la formulación y rectificación de las metas en la solución de problemas.

ESTIMULAR LA HABILIDAD PARA SEGUIR UN PROCESO

Las soluciones que se den a un problema son representaciones de procedimientos; es decir, oportuna-



des para enseñar a los alumnos que hay en cada situación una lógica, indicando que una serie de aprendizajes anteriores convergen en el actual, con ordenación, y que no es de menor importancia, sino elemento fundamental en la educación.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TRABAJO DE GRUPOS

Solución de un problema en forma individual para confrontación con el grupo.

Solución de un problema en forma colectiva.

Solución de un mismo problema en grupos pequeños.

Solución de distintos problemas por grupos pequeños.

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS INDIVIDUALES PARA LA CONFRONTACIÓN CON TODO EL GRUPO

Esta situación ha sido corriente en el aprendizaje de las matemáticas, y últimamente se ha extendido por provecho a otras materias. Se presta para realizar discusiones ocasionales en la clase. La observación personal y las investigaciones de HUDGINS coinciden en que esta forma tiende a marginar a algunos estudiantes, los más necesitados de realizar aprendizajes. La solución a todo esto es, por una parte, que el profesor motive suficien-

temente su actividad, que los aprendizajes sean de dificultad normal, y por otra, que la supervisión que se haga durante la clase, favorezca a los estudiantes que necesiten de mayor ayuda; en la evaluación discusión de los resultados hay que tener en cuenta la amplia participación de los integrantes del grupo

SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA EN FORMA COLECTIVA.

Otra forma de solucionar problemas es presentar información sobre éstos, ya sea en hojas impresas o en el tablero y pedir la colaboración de todos los alumnos para su solución; el profesor debe cumplir con las normas de un buen animador durante toda la sesión; en tal condición, debe estimular a los tímidos y orientar a los locuaces, resumir situaciones, y canalizarlas cuando ello sea necesario. Es un buen ejercicio, pero se debe evitar que el interés decaiga y que algunos alumnos se marginen. Lo primero, dentro del procedimiento, ha de ser que las sesiones no sean demasiado largas, y lo segundo se logra con la supervisión y dirección del trabajo.

SOLUCIÓN DE UN PROBLEMA POR GRUPOS PEQUEÑOS.

En cualquier clase y en cualquier mo-



mento se puede plantear un problema, generalmente breve, para que los grupos se pronuncien al respecto. Este puede consistir en definir un término, clasificar un concepto, dar ejemplos, resolver un problema sencillo. El procedimiento seguido aquí es el conocido como “Philips 66”, que debe su nombre al educador Donald Philips (CIRGLIANO, 1970: 160) y que consiste en repartir o agrupar libremente la clase en grupos de seis para que cada grupo escuche a los miembros en forma breve (un minuto para cada participante), y luego el grupo escoja un criterio; en una segunda instancia, el grupo en general oye y discute las opiniones adoptadas en los grupos pequeños. En esta forma se clarifica una situación problemática, se acopia información o se cumple cualquier otro propósito docente. En otros casos, se puede dar un poco más de amplitud al tiempo requerido para la intervención de cada participante.

SOLUCIÓN DE DISTINTOS PROBLEMAS EN GRUPOS PEQUEÑOS

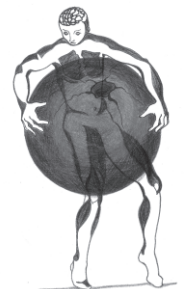
En otras ocasiones, se puede recurrir a presentar distintos problemas a los grupos, ya sea que se tomen del libro de texto o que se den de cualquier otra manera; cuando el texto tiene problemas graduados, hay que tener en cuenta esta circunstancia

para evitar que un grupo no pueda responder por no tener las bases suficientes. Cuando hay varios procedimientos para una solución, lo que puede variar en lugar del problema, es el procedimiento. Resulta muy importante que el intercambio de resultados se haga en forma inmediata y con participación activa de todo el grupo escolar.

LOS DEBATES

Para la solución de otros problemas se puede emplear la técnica del debate. Se integran dos grupos para que uno defienda y otro impugne una cuestión importante pero controvertible.

La aparición en los últimos años de diversas propuestas didácticas que pretenden fomentar la investigación del estudiante como una de las estrategias más adecuadas para la instrucción de conceptos, procedimientos y actitudes está emparentada con los planteamientos, del constructivismo y la psicología cognitiva. Pero como en el fondo, el constructivismo más radical supone una epistemología determinada, que postula que no podemos referirnos a la cualidad en sí mismo sino a la construcción que a partir de la interacción con el mundo y el hombre, define y aclara. Tanto el constructivismo, como los enfoques cognitivos y la investigación compar-



ten una serie de principios básicos sobre la naturaleza y el origen y los procesos de desarrollo del conocimiento de los cuales se derivan importantes consecuencias pedagógicas.

Como cognitivos universales pedagógicos, el constructivismo y por ende el aprendizaje significativo y la investigación han llevado a la revisión de modelos mucho más amplios:

- a. Modelos conductistas
- b. Modelos de interacción social
- c. Modelos personales
- d. Modelos de procesamiento de la información.

Dentro de los modelos del procesamiento de la información se sitúa el planteamiento de la investigación como opción pedagógica en los procesos de aprendizaje, que servirá de referencia como estrategia y técnica cognitivas.

El aprendizaje como procesos de desarrollo de señales internas o estructuras significativas se identifica con la definición de conocer o comprender el significado. La formación y desarrollo de la estructura cognitiva depende del modo como percibe una persona los aspectos psicológicos del mundo personal, físico y social. Las motivaciones, incluso dependen de la estructura cognitiva. Por medio de la investi-

gación, se producen, entonces, cambios en la comprensión interna de la atención y su significado y por la fuerza que tienen en el mismo proceso las necesidades, las motivaciones, los deseos, las tensiones y las aspiraciones.

Nos fijamos en la orientación del aprendizaje a partir de los procesos investigativos, lo que supone nuevas posibilidades en el conocimiento con los que el estudiante pueda analizar y solucionar problemas. Se da entonces, a partir de la investigación un proceso reflexivo, ya que se trata de una incorporación consciente y responsable de los hechos, conceptos, situaciones y experiencias que impliquen aceptar el aprendizaje desde la perspectiva del estudiante.

En este orden de ideas la investigación se presenta como la opción pedagógica que desde los procesos de aprendizaje desarrolle actitudes críticas, capacidad reflexiva y pensamiento lógico en la toma de decisiones y la formación en la autonomía.

De allí que la investigación en el aula posibilite la formación del espíritu científico del estudiante y lo fortalezca permanentemente desde referentes conceptuales alrededor del constructivismo pedagógico, en el que es posible identificar diversos enfoques. Desde Bruner la "Ense-



ñanza por descubrimiento” y Ausubel y Novak sobre la “Enseñanza Significativa y Redes conceptuales”.

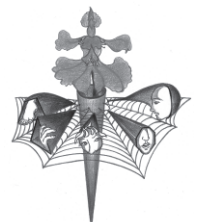
Se justifica, entonces, la alternativa pedagógica de la investigación en la formación, en la autonomía y en la interacción de la realidad a partir de los diferentes estadios que se presentan en el proceso de aprendizaje. De ahí la construcción del conocimiento como resultado de un proceso de equilibrio entre el sujeto y el medio.

Interesarse en los procesos investigativos supone una ruptura con la enseñanza tradicional en la educación superior preocupada por resultados finales, acordes con objetivos previamente determinados por un curriculum de obligatorio cumplimiento. Supone también la ruptura con el afán memorístico y repetitivo del aprendizaje, pues los estudiantes aprenden cuando tienen la oportunidad de reconstruir o redescubrir la información.

Ante esta situación se reprodujo la alternativa del aprendizaje por descubrimiento, en la cual el estudiante adquiere los conocimientos por sí mismo, es decir, los redescubre sin darles una organización propia. La investigación como opción en los procesos del aprendizaje significativo, intenta dar sentido o estable-

ce relaciones entre los nuevos conceptos o nueva información y los conceptos y conocimientos existentes o con alguna experiencia anterior. Los procesos de la investigación científica propone en su lógica la interacción con la realidad a través de la cual el sujeto construye el conocimiento. Se formulan las hipótesis acerca de los objetos y fenómenos con los que interactúa. El proceso por lo tanto, implica momentos de conflicto entre las hipótesis y las propiedades de los objetos. Desde la investigación como opción pedagógica en el aprendizaje, las pruebas realizadas confirman que el enfoque significativo hace la adquisición del conocimiento más fácil y más rápido que el enfoque repetitivo o memorístico. Por eso, dada la complejidad del proceso de la investigación y del aprendizaje significativo, llevan a cometer errores, sin embargo, estos deben ser considerados como puntos de partida para suscitar nuevas discusiones e investigaciones, lo que contribuirá a la adquisición de nuevos conocimientos.

Lo fundamental en la investigación como tratamiento didáctico del aprendizaje se presenta en que los pensamientos expresados simbólicamente de modo no arbitrario y objetivo se unen con los conocimientos ya existentes en el sujeto.



BIBLIOGRAFIA

AMAYA OCHOA, Graciela. La universidad: futuro de la sociedad. Bogota: Revista Educación y Cultura, 2000

BACHELARD, Gastón, La formación del espíritu científico. 9ed. Bogotá: Siglo XXI, 2001

BOSSING. La pedagogía en la segunda enseñanza. Versión del inglés por María Teresa Boto. México, 1965

CAMPO CABAL, Álvaro. La docencia, la pedagogía y la organización curricular como variables esenciales para el mejoramiento de la calidad y la eficiencia de la educación superior. Cali: Universidad del Valle, 1990

CIRGLIANO, Gustavo y otro. Dinámica de Grupo y Educación Tercera Medición, Buenos Aires: Humanitas, 1970

DE SUBIRÍA, Miguel y Julián. Biografía del pensamiento. Bogotá: Magisterio, 1998

DE SUBIRÍA, Julián. Los modelos pedagógicos. Bogotá: Vega impresos, 1997

DÍAZ BARRIGA, Frida y otros. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc GRAN Hill, 1998

FREIRE, Paulo. Conciencia crítica y liberación. Bogotá: Ediciones Camilo, 1971

GARCÍA JIMÉNEZ, Eduardo Y GARCÍA, Francisco. Aprender investigando. Sevilla: Díada, 1993

HUDGINS, Brece B. Cómo enseñar a resolver problemas en el Aula. Versión del Inglés por Eva F. de Separo. Buenos Aires: Piados, 1966

_____, Brece B. Cómo enseñar a resolver problemas en el aula. Versión del Inglés por Eva F de Separo. Buenos Aires: Piados., 1966



ICFES. Calidad, eficiencia y equidad en la Educación Superior Colombiana. Memorias, Seminario Permanente. Bogotá, 1989

ICFES. La formación de investigadores y la realización de proyectos de investigación. Seminario permanente sobre la educación superior. Bogotá, 1990

LACAUSTRÁ, Vicente Alvénez. La universidad frente al país que tenemos. Bogotá: Universidad Pedagógica. Conferencia, 1997

LUCIO, Ricardo. Educación y pedagogía, enseñanza y didáctica. Bogotá: Revista Educación y Cultura. 1989

MAYER, Richard E. Pensamiento, resolución de problemas y cognición. Barcelona: Piados, 1996

MEIRIEU, Philippe y DEVELAY, Michel. ¡Emilio, vuelve pronto! ¡Se han vuelto locos! Santiago de Cali: Artes gráficas del Valle. Ltda., 2003

MOCKUS, Antanas. Docentes, Pedagogía y Organización Curricular en el Contexto de una Educación Superior. Bogotá, 1990

—————, Antanas. Las fronteras de la escuela. Bogotá: Congreso de Educación. Memoria, 1999

ONTORIA. A Y OTROS. Mapas conceptuales. Una alternativa para aprender. Madrid: Narcea, 1995

PARRA SANDOVAL Rodrigo. ¿Hacia una pedagogía de la producción del conocimiento? Bogotá: ICFES, 1990

RESTREPO, Luís Carlos. La afectividad en el ambiente educativo. Bogotá: conferencia, 1998

ZULETA, Estanislao. La educación un campo de combate. Cali: Universidad del Valle, 1990



