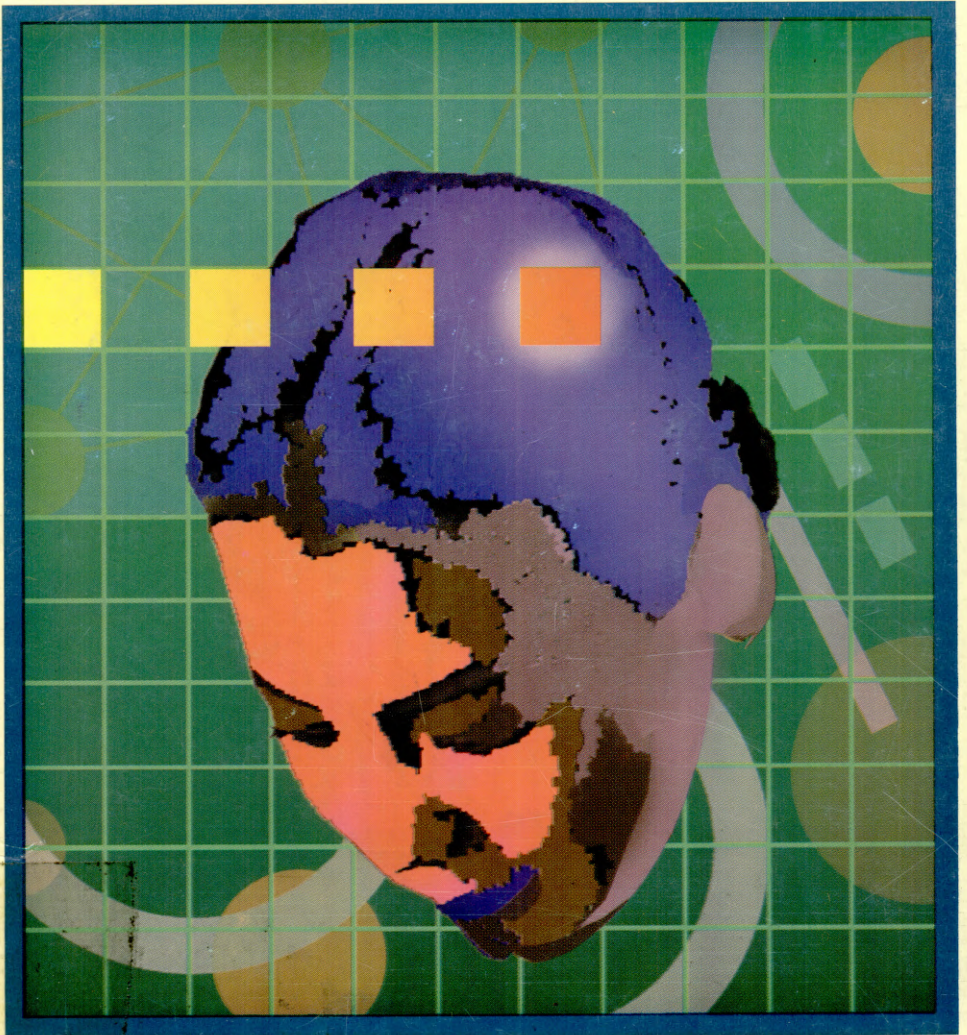


ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE



Juan Díaz Bordenave
Adair Martins Pereira

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Juan Díaz Bordenave

Adair Martins Pereira

**INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION
PARA LA AGRICULTURA
San José, Costa Rica
1997**



- © Juan Díaz Bordenave y Adair Martins Pereira.
- © Para esta edición en español, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) 1997.

Primera edición 1982.

Primera reimpresión 1986.

Segunda edición 1997.

Derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin autorización escrita del IICA.

Las ideas y los planteamientos contenidos en los artículos firmados son propios de sus autores y no representan necesariamente el criterio del IICA.

El Servicio Editorial del IICA fue responsable de la producción editorial de esta publicación, y la Imprenta del IICA del diagramado, montaje, fotomecánica e impresión.

Editor: Isberto Montenegro (†).

Diseño de cubierta: Olman Trigueros.

Ilustraciones: Francisco Díaz Rocha.

Díaz Bordenave, Juan

Estrategias de enseñanza-aprendizaje / Juan Díaz Bordenave, Adair Martins Pereira. Traducido del portugués por Enrique Sánchez Narváez. — San José, C.R. : Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1997.

374 p. ; 23 cm.— (Colección Libros y Materiales Educativos / IICA; no. 50).

ISBN 92-9039-319 X

1. Educación superior. I. Pereira, Adair Martins; coaut. II. Sánchez Narváez, Enrique, trad. III. Título. IV. Serie.

AGRI
C00

Dewey
378

Colección Libros y Materiales Educativos no. 50

Este libro fue publicado por el Servicio Editorial y de Idiomas del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). La Colección Libros y Materiales Educativos tiene como fin contribuir al desarrollo agrícola en las Américas.

San José, Costa Rica, 1997

A
*María Cándida Rocha de Díaz Bordenave
y Armando Samper Gnecco,
dos profesores que enseñan con sus vidas.*

J.D.B.

A
*Enoch, Dione Lis, Gladstone
y Eduardo Carlos.*

A.M.P.

This One



XDEX-C5F-443L

CONTENIDO

INTRODUCCION	9
CAPITULO 1. ¿QUE ES APRENDER?	15
CAPITULO 2. ¿QUE ES ENSEÑAR?	35
CAPITULO 3. EL ALUMNO Y EL PROFESOR COMO PERSONAS	59
CAPITULO 4. PLANEAMIENTO SISTEMICO DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	73
CAPITULO 5. COMO ESCOGER Y ORGANIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	139
CAPITULO 6. COMO ESTIMULAR LA PARTICIPACION ACTIVA DE LOS ALUMNOS	153
CAPITULO 7. COMO MEJORAR LA COMUNICACION ENTRE PROFESOR Y ALUMNO	211
CAPITULO 8. EL PAPEL DE LOS MEDIOS MULTISENSORIALES EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	237
CAPITULO 9. DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTIFICA EN LOS ALUMNOS	257
CAPITULO 10. LA BIBLIOTECA COMO INSTRUMENTO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	299
CAPITULO 11. COMO EVALUAR EL APRENDIZAJE	313
CAPITULO 12. COMO INTRODUCIR INNOVACIONES	357
BIBLIOGRAFIA GENERAL	369

INTRODUCCION

Este libro es fruto del diálogo de los autores con unos quinientos profesores universitarios que participaron en los cursos de Metodología de la Enseñanza, ofrecidos por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, en las Escuelas y Facultades de Agronomía, Veterinaria, Ingeniería Forestal y Zootecnia de Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay, de 1969 a la fecha.

Aunque la mayoría de los ejemplos e ilustraciones del texto se refieren a la enseñanza de las Ciencias Agrícolas, el libro puede ser útil a profesores de otras disciplinas universitarias, si se tiene en cuenta que los principios pedagógicos que expone son de aplicación universal y que la metodología didáctica es tratada de manera bastante general.

El autor principal del libro no es un pedagogo; es decir, no es un especialista en Ciencias de la Educación; su especialidad es la Comunicación. Se especifica este hecho como una explicación anticipada a las posibles herejías que la ortodoxia pedagógica pudiera encontrar en el texto.

Su colaboradora la Profesora Adair Martins Pereira sí es una pedagoga; pero ella consideró de interés e incluso ventajoso respetar las eventuales divergencias de la ortodoxia pedagógica, en favor de dos objetivos importantes: por una parte, encontrar respuestas más prácticas que teóricas a los problemas de la enseñanza y por la otra, comunicarlas a los lectores del modo más simple y menos técnico posible.

En todo caso, el libro no pretende ser un recetario y sí una invitación a los lectores a resolver un problema importante y cotidiano: cómo enseñar mejor, sin "masificar" al alumno.

Básicamente, la obra fue estructurada de acuerdo con los siguientes propósitos:

- a. plantear y analizar con claridad y objetividad los principales problemas que los profesores de nivel superior suelen encontrar en la enseñanza de sus materias;
- b. proporcionar elementos (conceptos, teorías, casos, ejemplos) que sirvan a los profesores para formar su propio juicio sobre los problemas analizados y sus posibles soluciones;
- c. sugerir a título experimental algunas ideas orientadoras en relación con el planeamiento de la enseñanza y la elección de actividades didácticas.

Opción por la educación libertadora

Aunque los autores no toman generalmente una posición personal única con respecto a las soluciones concretas de los diversos problemas analizados, recono-

cen sin embargo, que no son imparciales ante la oposición de dos tipos de educación: la educación “bancaria” o “convergente” y la educación “problematizadora”, “divergente” o “libertadora”.

La educación “bancaria” presenta las siguientes características (Fig. 1):

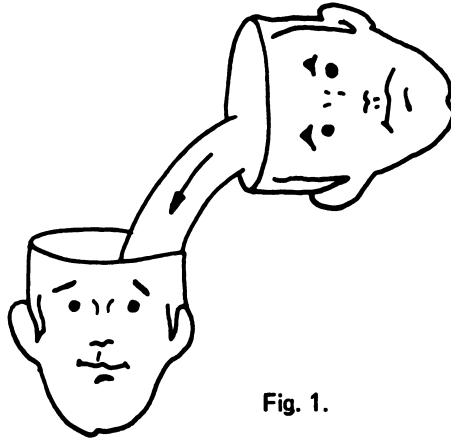


Fig. 1.

- a. está basada en la transmisión de los conocimientos y en la experiencia adquirida por el profesor, así como en el contenido de las fuentes de consulta bibliográfica;
- b. atribuye gran importancia al “contenido de la materia” y, consecuentemente, espera que los alumnos absorban este contenido sin modificaciones y lo reproduzcan fielmente en las pruebas;
- c. su objetivo fundamental es producir un aumento de los conocimientos de los alumnos, sin preocuparse de lo que ocurre con éstos como personas y como miembros de la comunidad;
- d. la consecuencia natural de este tipo de educación es el alumno pasivo, gran tomador de notas y eximio memorista, poco preparado para resolver en forma original y creativa, problemas concretos de la realidad circundante.

La educación “problematizadora”, por su lado, parte de las siguientes proposiciones:

- a. una persona sólo conoce algo cuando lo transforma y ella misma se transforma en el curso del proceso del conocimiento;
- b. esto implica la participación activa y dialogística de alumnos y profesores en la solución de problemas. Esta es la concepción del aprendizaje como respuesta natural del alumno al desafío de una situación-problema;
- c. el aprendizaje viene a ser un modo de investigación en el que el alumno pasa de una percepción global del problema, a una visión “analítica” del mismo, por medio del “teorizar”, y llega a una síntesis, que equivale a la

comprensión. De la comprensión amplia y profunda de la estructura del problema y sus consecuencias nacen las “hipótesis de solución”, que obligan a una selección de las soluciones más viables. La síntesis tiene continuidad en la “praxis”; es decir, en la actividad transformadora de la realidad.

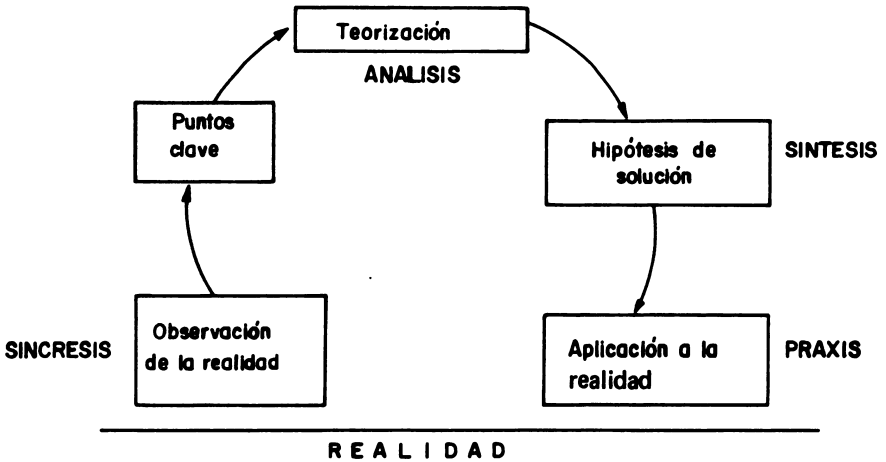


Fig. 2.

Los métodos de enseñanza y las funciones de la universidad

Aunque este libro trata sobre el método didáctico, los autores afirman su convicción de que el mejoramiento de los métodos de enseñanza no debe ser considerado como un fin en sí mismo, sino como un importante medio para que la universidad cumpla sus funciones sociales. En efecto, la modernización de los métodos no garantiza por sí misma que la universidad se integre a su medio, se identifique con sus problemas e influya en la transformación de la sociedad.

Así puede ocurrir —y está ocurriendo— que algunas universidades enseñen disciplinas obsoletas y alienantes utilizando las técnicas didácticas más modernas y sofisticadas, como las preconizadas por la llamada Tecnología Educativa.

Consiguientemente, es necesario situar el papel verdadero de la enseñanza como función de la universidad en relación con la sociedad. La definición de su papel proporcionará una orientación esencial para el tipo de metodología de la enseñanza que vaya a ser adoptado.

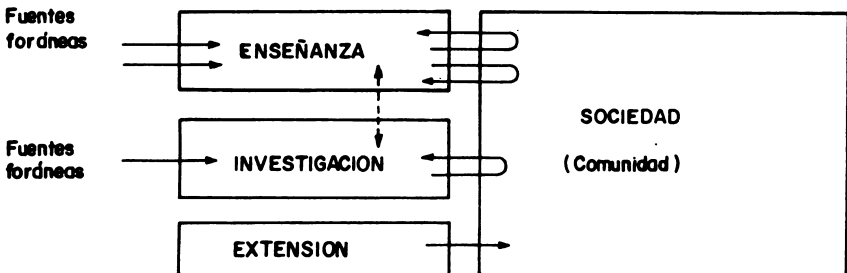


Fig. 3.

Véase por ejemplo: cuando en general se pregunta cómo se están realizando verdaderamente las funciones clásicas de la universidad – enseñanza, investigación, extensión* – se encuentra la siguiente situación:

La **Enseñanza**, que recibe la mayor parte de las energías y recursos del sistema universitario, se nutre en alto grado de conocimientos que vienen de países más adelantados y que en general no tienen una relación suficientemente directa con los problemas de la comunidad en que se ubica dicho sistema.

La **Investigación** estudia muchas veces problemas relativamente superficiales, ofreciendo en raras ocasiones la oportunidad de una participación significativa de los alumnos.

La **Extensión Universitaria**, que por lo general recibe una atención marginal del sistema, lleva a la comunidad en forma paternalista, asistencial y unilateral, los residuos de las preocupaciones universitarias y promueve la adopción de hábitos y técnicas no siempre adecuados a las condiciones y recursos locales.

Además, se nota paralelismo y desvinculación entre las tres funciones mencionadas, de tal modo que ni la investigación alimenta a la enseñanza, ni la extensión mantiene una interacción significativa con ambas.

En esta situación, la metodología de la enseñanza se caracteriza por una orientación “bancaria”; es decir, una transmisión de conocimientos “enlatados”.

Diferente sería si las funciones de la universidad se reformularan y nuevas relaciones, más orgánicas y dinámicas, se establecieran entre la enseñanza, la investigación y la extensión universitaria.

En este nuevo ordenamiento, la función fundamental sería la acción de la universidad en el seno de la población de su región de influencia, para ayudar a resolver los problemas prioritarios y contribuir a transformar la sociedad actual en una sociedad más justa y solidaria. Según Mayorga Quirós (1976), la universidad sería la conciencia crítica y creadora de la sociedad.

La investigación y la enseñanza serían auténticos instrumentos de esta labor de solución de los problemas de la comunidad: la investigación, mediante el diagnóstico de los problemas fundamentales y la búsqueda de su solución; la enseñanza, mediante la capacitación de profesores, alumnos y grupos de la comunidad, tanto para la ejecución del diagnóstico ya mencionado como para la aplicación de las soluciones encontradas.

En estos esfuerzos conjuntos con la comunidad, la universidad no sustituiría a las instituciones oficiales y privadas encargadas de resolver problemas de la población, pero cooperaría con ellas en el diagnóstico, la investigación y la capacitación.

Si la universidad se decide a asumir un papel más dinámico en esta acción de conjunto, la metodología de la enseñanza no podrá conservar sus moldes actuales. La falsa seguridad del profesor que sabe su materia y por eso la transmite como un pontífice a sus pasivos alumnos, no resistiría la confrontación con el dinamismo de la realidad y sería substituida por la necesidad de revisar constantemente sus conocimientos e inclusive, sus paradigmas epistemológicos. La investigación se tornaría en un genuino instrumento de la enseñanza. La evaluación del aprendizaje no terminaría en la medición de lo que se sabe, sino que se extendería también a la orientación de lo que se hace.

(*) Denominadas a veces también, quizás con más propiedad, docencia, investigación y proyección social.

En resumen, mejorar los métodos de enseñanza sin tratar de ayudar a modificar la manera en que la universidad realiza sus funciones, está sujeto al juicio contenido en aquella frase evangélica que habla del vino nuevo vertido en odres viejos. Esto no significa que toda tentativa de mejorar los métodos de enseñanza sea inútil, ya que el esfuerzo de los dirigentes, profesores y alumnos en favor de métodos más libertadores puede hacerlos meditar acerca de la necesidad de cambiar los odres viejos por nuevos.

Cómo se organizó el texto

Con base en las informaciones proporcionadas por los profesores que participaron en los cursos de Metodología de la Enseñanza ofrecidos por el IICA, se seleccionaron algunos temas prioritarios. Estos temas se tratan en los Capítulos del libro y son las siguientes:

- a. La enseñanza en las facultades y escuelas presenta diversos problemas estrechamente interrelacionados, que los profesores, en general, perciben y sienten.
- b. Por falta de formación sicopedagógica no se entiende adecuadamente el mecanismo del aprendizaje y se tiende a confundir, en la práctica, enseñar con aprender.
- c. Existen grandes dificultades en la programación de los cursos. No se sabe bien cómo determinar los objetivos y escoger contenidos y métodos.
- d. ¿Cómo se puede lograr que los alumnos participen activamente, y completar además los programas de estudio en los plazos establecidos?
- e. Existen serios problemas de comunicación con los alumnos. ¿Cómo podrían ayudar los medios audiovisuales?
- f. Si aprender es esencialmente investigar, ¿cómo habituar a los alumnos a pensar científicamente?
- g. Algunas veces, un número considerable de alumnos son reprobados en las pruebas, mientras en otras, todos pasan de grado, inclusive los deficientes. No se sabe cómo preparar pruebas de evaluación más objetivas.
- h. No es fácil introducir innovaciones en las entidades de enseñanza. ¿Cuál podría ser una estrategia de cambios que supere las resistencias sin provocar conflictos innecesarios?

De conformidad con la orientación elegida, cada Capítulo comienza con la presentación del PROBLEMA y describe sus diversos aspectos, tal como éstos son percibidos por los profesores en general. Se identifican luego los PUNTOS CLAVES del problema y con ellos se trata de construir un MODELO CONCEPTUAL del mismo. La finalidad de este modelo es organizar el problema de tal modo que sea visible su estructura; o sea, las relaciones entre las partes y el todo.

Una vez definido el problema, el Capítulo proporciona la oportunidad de TEORIZAR, desafiando al lector en primer término, a formular su propia teoría

para recurrir después a las contribuciones de diversos pensadores e investigadores que estudiaron el tema y formularon explicaciones teóricas. La teorización sugiere ciertas HIPOTESIS DE SOLUCION, de las cuales se derivan APLICACIONES PRACTICAS en forma de sugerencias para el mejoramiento de los métodos de enseñanza. Al lector se le advierte siempre que las aplicaciones derivadas de la teorización pueden ser múltiples y diversas y que el profesor debe escoger entre los varios caminos posibles, o inventar un camino nuevo. Estos caminos constituyen lo que se llama las ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, concepto que sirve de título al libro.

Un GLOSARIO completa cada Capítulo, que explica el significado atribuido a algunas palabras importantes. Una BIBLIOGRAFIA GENERAL, al final del libro, enumera las obras citadas.

Esta obra intenta provocar una saludable inquietud en el lector, no tanto en relación con los detalles cotidianos de la enseñanza, sino más bien con sus orientaciones fundamentales. Se teme, en efecto que una excesiva concentración de los aspectos puramente didácticos pueda llevar al profesor a olvidar que él es sobre todo un educador. En este sentido es oportuno recordar la sabia advertencia de Saint Exupery cuando escribe, en “Cartas a un Rehén”.

“Si al franquear una montaña en la dirección de una estrella el viajero se deja absorber demasiado por los problemas del escalamiento, se arriesga a olvidar cuál es la estrella que lo guía. Si se mueve sólo por moverse, no irá a ninguna parte. Si la sillera de la catedral se preocupa demasiado por la ubicación de las sillas, se arriesga a olvidar que está sirviendo a un Dios”.

*Juan E. Díaz Bordenave
Adair Martins Pereira*

CAPITULO 1

¿ QUÉ ES APRENDER ?

“El pensamiento es la base en que se asienta el aprendizaje”.

Hans G. Furth^{1 8}

“La educación puede definirse como una metodología: el aprendizaje del aprender”.

Pierre Furter^{1 7}

“El profesor no enseña: ayuda al alumno a aprender”.

Lauro de Oliveira Lima^{2 7}

EL PROBLEMA

Así como el problema del médico es lograr que sus pacientes se curen, el problema del profesor es que sus alumnos aprendan. Pero, ¿en qué consiste el aprendizaje? ¿cómo puede facilitarse?

a. El alumno Martínez debe aprender, como parte del curso que sigue, a hacer inseminación artificial. Además de escuchar al profesor Silva hablar de la parte teórica del asunto, Martínez leyó algunos capítulos de un libro y varios artículos técnicos. Se familiarizó después con el instrumental. Asistió a una demostración de inseminación. Ahora intenta hacer una inseminación. Fracasa. Intenta por segunda vez, procurando evitar los errores de la primera. Aún no consigue hacer una buena inseminación. El profesor le indica cuáles son sus errores. Intenta varias veces. Finalmente hace una buena operación. El instructor le dice: “muy bien”. Martínez repite varias veces la operación, hasta realizarla bien y rápidamente.

b. Fabio Ayala es un trabajador analfabeto de una hacienda de ganado. Una vez vio a un técnico hacer una inseminación artificial.

Un día en que se encontraba solo en la hacienda, Fabio resolvió inseminar una vaca. Como nunca lo había hecho, fue experimentando con el instrumental, procurando recordar lo que hacía el técnico. Después de muchos tanteos, Fabio consiguió inseminar la vaca. Después de eso, inseminó innumerables vacas.

c. El alumno Sánchez viene de una familia de agricultores de bajo nivel de instrucción. En el primer año de agronomía, su mayor dificultad era entender lo que decían los profesores. Anotaba las palabras que no entendía y después consultaba con sus compañeros. Más tarde, procuraba utilizar las nuevas palabras. Muchas veces, el uso inoportuno de los términos técnicos provocaba risa en los compañeros y hasta en el profesor. Pero Sánchez se daba cuenta de que podía usar más palabras cada día sin caer en ridículo. Esto le estimulaba a esforzarse más, para dominar adecuadamente el vocabulario técnico.

d. Como parte de una prueba de genética, el alumno Pereira recibió la tarea de hacer la comparación de dos teorías explicativas de la herencia. Había escuchado las teorías en la clase del profesor y leído sobre las mismas en el texto. Pereira necesitaba obtener una buena nota para pasar el año. Hizo esfuerzos por establecer semejanzas y diferencias que no había encontrado antes. Finalmente, Pereira se sintió capaz de dominar la tarea asignada.

e. El alumno Díaz estaba concentrado en aprender un asunto altamente teórico de estadística matemática: consultó el texto, revisó las notas tomadas en clase, examinó revistas especializadas, pensó bastante y colocó sus ideas en una hoja de papel, y hasta discutió con un compañero para resolver ciertas dudas. Al final se dio por satisfecho. Encontró que había entendido el asunto y cree que podrá retenerlo en la memoria.

DESAFIO AL LECTOR

Partiendo de estos ejemplos, y de otros que usted haya observado, identifique los principales elementos y procesos que intervienen en el aprendizaje. Solamente después de desarrollar sus propios puntos de vista sobre lo que es aprender, continúe leyendo el resto de este Capítulo.

PUNTOS CLAVES

De la observación de experiencias sobre aprendizaje, tales como las de Martínez, Ayala, Sánchez, Pereira y Díaz, puede concluirse que en el aprendizaje concurren los siguientes elementos y procesos:

a. El aprendiz siente la necesidad de resolver un problema, sea por motivación espontánea (Ayala: curiosidad); sea por motivación inducida por otros (el profesor, la prueba). El problema puede ser, dominar una operación (inseminación), adquirir conceptos o vocabulario, o entender un asunto teórico. En todo caso, la persona tiene una necesidad y un objetivo.

b. Para enfrentar el problema, que constituye una barrera entre ella y su objetivo, la persona se prepara: estudia, lee, consulta, pregunta, examina instrumentos.

c. La persona inicia algunas tentativas de acción, ensaya, tanea. Martínez y Ayala intentan inseminar; Sánchez intenta decir palabras nuevas; Pereira ensaya varias comparaciones posibles entre las teorías; Díaz escribe conclusiones parciales.

d. La persona comprueba el éxito o el fracaso de su acción. Si tiene éxito, la repite; en caso contrario, intenta otras respuestas o no hace nada más. En todo caso, conocer el resultado de las tentativas es crucial para el aprendizaje. También es importante la repetición de las acciones que tienen éxito para su fijación y retención.

La recompensa para el éxito puede ser intrínseca: el propio hecho de aprender, de conocer algo nuevo, como en el caso Díaz y la estadística. Otras veces, la recompensa es la palabra del profesor: "muy bien".

e. Se nota que existen diversos objetos de aprendizaje, en tanto que Martínez y Ayala desean aprender a manejar el equipo de inseminación en la secuencia correcta, Sánchez desea aprender cuáles son el significado y la oportunidad de uso de las palabras técnicas. Pereira desea aprender la relación existente entre dos teorías; es decir, cosas abstractas. Díaz procura entender un tema formal o lógico.

Podría preguntarse, si los procesos mentales utilizados para aprender objetos tan diversos son los mismos o son diferentes.

f. Puede observarse también que todo aprendizaje se basa en aprendizajes previos. Martínez no hubiera aprendido a inseminar una vaca si previamente no hubiera adquirido el dominio de varios conceptos sobre anatomía o si no hubiera conocido la existencia de diversos tipos de instrumentos. Díaz no hubiera entendido el asunto de estadística matemática, sin conocer varios conceptos y principios relacionados. Pereira no habría aprendido a comparar las teorías A y B, si no hubiera aprendido antes lo que es una teoría y lo que defienden las teorías A y B.

g. Puede observarse que, junto a los cambios cognoscitivos, ocurren también procesos emocionales en el aprendiz. Sentimientos de

curiosidad, tensión, ansiedad, angustia, entusiasmo, frustración, alegría, emoción estética, impaciencia, obstinación, acompañan el proceso de percibir, analizar, comparar, entender, que configuran el proceso de aprender.

h. En muchos aprendizajes se desarrollan también acciones físicas, las que guardan relación con los cambios de conocimientos y los cambios de actitud.

i. Se puede concluir de los ejemplos que, cuando se aprende algo, en realidad se aprenden por lo menos cuatro cosas importantes:

- 1) un nuevo conocimiento que se fija en la memoria. Ejemplo: en el aprendizaje de inseminación, se aprende que se debe diluir el semen;
- 2) una mejor habilidad mental o motriz (si el aprendizaje incluye aspectos motores). Ejemplo: en los alumnos Martínez, Sánchez y Ayala, aumentaron las habilidades de observar, distinguir o discriminar, relacionar, medir, anticipar consecuencias, evaluar efectos;
- 3) una mayor confianza en la propia capacidad de aprender y de realizar ciertas acciones para satisfacer necesidades;
- 4) una forma de mejorar y de controlar las propias emociones para que contribuyan al aprendizaje.

j. En este mismo sentido, se deduce que el aprendizaje es un proceso integrado, en el que toda persona (intelecto, sistema muscular) se moviliza de manera orgánica. En otras palabras, el aprendizaje es un proceso cualitativo, por el cual la persona queda mejor preparada para nuevos aprendizajes. No se trata de un aumento cuantitativo de conocimientos, sino de una transformación estructural de la inteligencia y de la emocionalidad de la persona.

k. Con los elementos descubiertos, observando a Martínez, Ayala, Sánchez, Pereira y Díaz, se puede construir un modelo simplificado del proceso de aprendizaje. Se resumen gráficamente los puntos claves:

En este modelo se supone que la persona busca activamente, por su propia estimulación interna, la realización de cierto objetivo y para ello entra en una situación de aprendizaje como un medio para alcanzarlo.

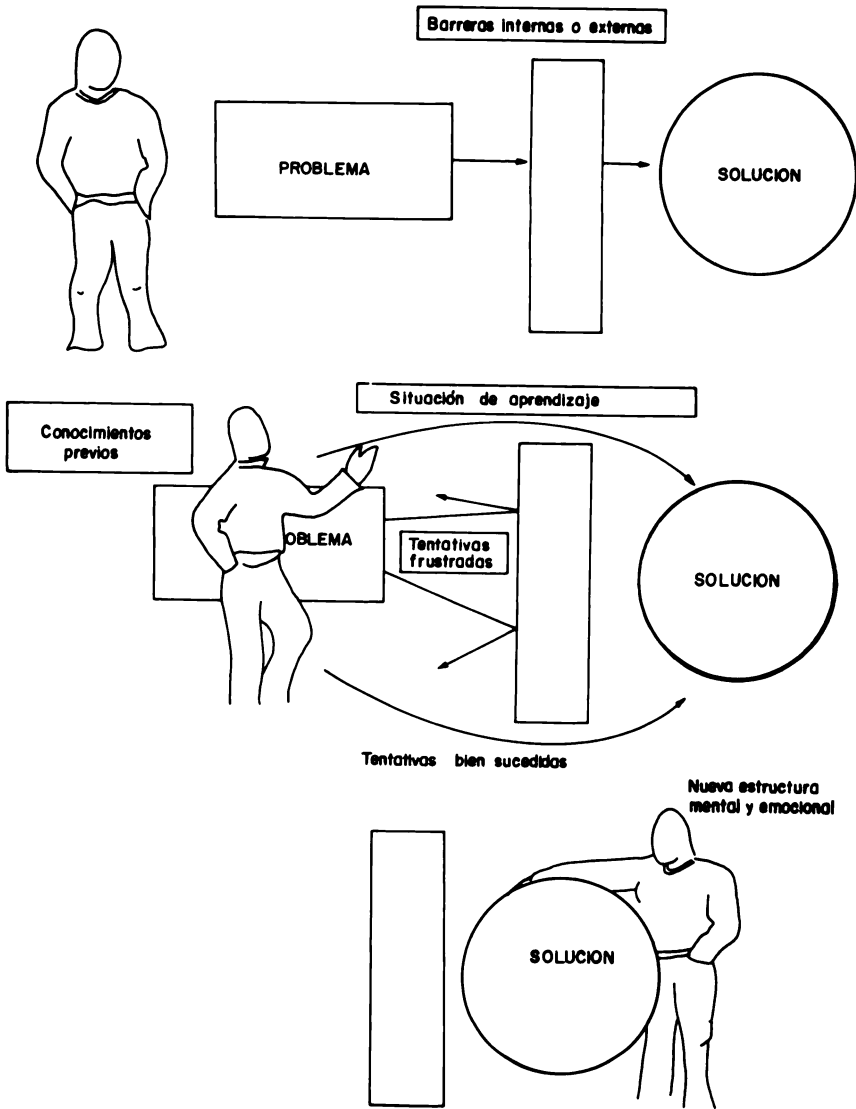


Fig. 4. Aprendizaje con motivación intrínseca.

Sin embargo, podría imaginarse otro tipo de modelo en el que la estimulación viniera de afuera: es decir, en el que estímulos ambientales provoquen en la persona una serie de respuestas. Aquellas respuestas que son recompensadas o reforzadas por el buen resultado (placer, satisfacción, eficiencia) y tienden a manifestarse y repetirse pasando a veces a constituir automatismos o hábitos.

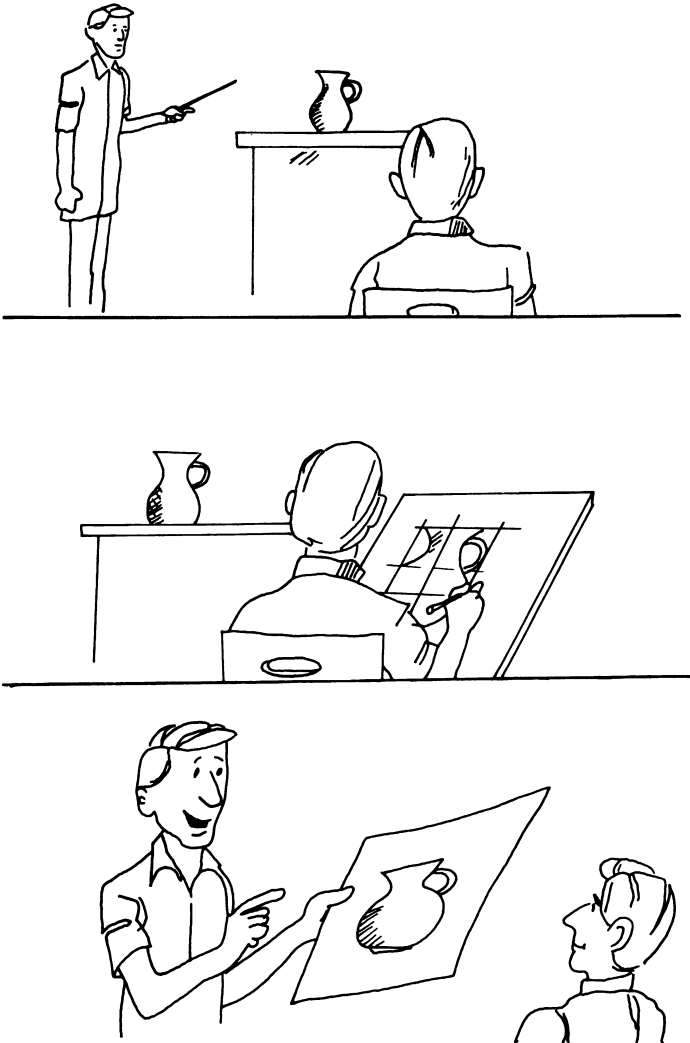


Fig. 5. Aprendizaje con motivación extrínseca.

TEORIZACION

A continuación es analizado más detalladamente el proceso de aprendizaje, desde el punto de vista de algunos estudiosos que lo examinaron teóricamente.

El problema radica en entender cómo un organismo activo (con vida y acciones propias), colocado en un medio que puede satisfacer sus necesidades o acabar con su vida, aprende mediante la interacción con su ambiente a alcanzar sus propios objetivos.

Las contribuciones de Jean Piaget

Para Piaget⁴⁰, biólogo suizo, el pensamiento es la base en que se asienta el aprendizaje. El pensamiento es la forma en que la inteligencia se manifiesta. La inteligencia, a su vez, es un fenómeno biológico condicionado por la base neurónica del cerebro y del cuerpo entero que está sujeto al proceso de maduración del organismo. La inteligencia desarrolla una estructura y un funcionamiento, notándose que el propio funcionamiento modifica la estructura. En otras palabras, la estructura no es fija y terminada, sino dinámica; es decir, vive un proceso de construcción continua. La construcción de la inteligencia se realiza mediante la interacción del organismo con su medio ambiente, con la finalidad de adaptarse a éste para sobrevivir y realizar el potencial vital del organismo.

El aprendizaje consiste en el conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al medio ambiente. Piaget afirma que el aprendizaje se efectúa mediante dos movimientos simultáneos o integrados, pero de sentido contrario: la **asimilación** y la **acomodación**.

Por la **asimilación**, el organismo explora el ambiente y toma partes de éste, las cuales transforma e incorpora a sí mismo. Tal como una ameba asimila una partícula de alimento o un conejo asimila un repollo, la mente asimila también el mundo exterior —mediante un proceso de percepción e interpretación— en su propia estructura.

Para ello, la mente tiene **esquemas de asimilación**: acciones previamente realizadas, conceptos previamente aprendidos que, configuran esquemas mentales que permiten asimilar nuevos conceptos. Estos esquemas se desarrollan mediante el estímulo del ambiente sobre el organismo. En consecuencia, un niño que crece en un ambiente rico en estímulos, desarrollará sus esquemas de asimilación más activamente.

Por la **acomodación**, el organismo transforma su propia estructura para adecuarse a la naturaleza de los objetos que serán aprendidos. Los hombres antiguos, por ejemplo, que creían que la tierra era plana y constituía el centro del universo, sufrieron un proceso de acomodación para aceptar que es redonda y sólo un humilde planeta del sistema solar. Por la acomodación, la mente acepta las imposiciones

de la realidad. Ciertas formas de locura (paranoia, por ejemplo) consisten en la falta de capacidad para la acomodación.

Un niño —y también un adulto— no puede llegar a conocer sino aquellos objetos que es capaz de asimilar mediante esquemas anteriores. Al comienzo de su vida, el niño dispone sólo de esquemas elementales, que se enriquecen y vuelven más complejos a medida que el conocimiento progresa, proporcionando así nuevos instrumentos de asimilación.

Piaget demostró con numerosos “tests” cómo piensa y aprende un niño según su edad. Inicialmente, por ejemplo, sólo los objetos que permanecen en su campo visual existen para el niño. Aproximadamente al final del primer año de vida puede afirmarse con fundamento que los objetos tienen para él una permanencia substancial; esto es, continúan existiendo para el niño aún cuando no los ve o no actúa sobre ellos.

Hasta los cinco años de edad, el pensamiento del niño está dominado por la percepción visual. Por ejemplo, si a un niño se le presenta una botella con un poco de líquido y se le pide que dibuje la posición del líquido en el caso de inclinar la botella o de invertirla por completo el resultado más común es el siguiente:

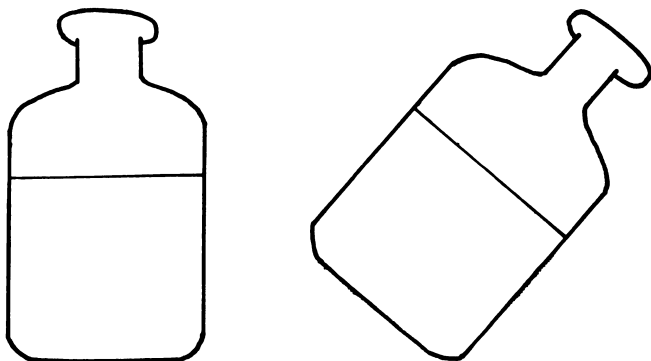


Fig. 6. Cognición infantil dominada por la percepción visual.

En otras palabras, el funcionamiento de la inteligencia está condicionado por las etapas de desarrollo de la propia base neurónica del cerebro, así como por las experiencias que la persona tiene en su medio ambiente. Es por esto que, a una edad temprana, por mayor que sea la estimulación ambiental, un niño no puede aprender el concepto de número, en tanto que un poco más tarde lo aprende fácilmente. Por otra parte, los niños de la misma edad que vivieron experiencias más variadas y ricas que otros, desarrollan más esquemas de asimilación y aceleran su comprensión del mundo.

Piaget distingue etapas sucesivas en el desarrollo de la inteligencia, que fueron resumidas por Richmond^{4 5} como sigue:

a. **El desarrollo del pensamiento sensorio-motriz:** desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente. A partir de la capacidad congénita de succionar, agarrar y llorar, el niño construye gradualmente modelos de acción interna con los objetos que le rodean, en virtud de las acciones que verifica al servirse de ellos. Este modelo interno de sus acciones le permite llevar a cabo experimentos mentales con los objetos que puede manipular físicamente. El resultado de tales acciones, utilizando este modelo interno, es el pensamiento sensorio-motriz, es decir, la acción interiorizada.

b. **Aparición y desarrollo del pensamiento simbólico:** la representación preconceptual (de un año y medio a los cinco años, aproximadamente). La función simbólica nace porque la imitación interiorizada —producto final del pensamiento sensorio-motriz— puede ser evocada en ausencia de las acciones que originariamente crearon las imitaciones. El niño aprende a representar el tiempo y el espacio, y nace en él el lenguaje.

c. **Representación articulada o intuitiva:** los principios del pensamiento operatorio (desde los cuatro a los ocho años). La interacción social que el lenguaje le permite, le ayuda a superar la falta inicial de “acomodación” de sus ideas al ambiente. Con todo, está fuertemente dominado por la “percepción”. Por ejemplo, el niño puede afirmar que la distancia entre dos personas es menor cuando se coloca entre ellas una pared. Debido a que el tiempo y el espacio no son visibles, el niño no los separa: puede creer, por ejemplo, que las cosas de gran tamaño son también antiguas. Pero el niño ya puede agrupar sus representaciones en un sistema interrelacionado, preoperatorio.

d. **Aparición del pensamiento operatorio:** operaciones concretas (de los siete a los doce años). El niño logra liberarse del dominio de la percepción y comienza a ser capaz de crear conceptos generales. Por ejemplo: se le da al niño un puñado de bolitas de madera, 18 de las cuales son de color marrón y dos blancas.

“¿Hay más bolitas marrones o bolitas de madera?”

“Bolitas de madera”.

“¿Por qué?”

“Porque las blancas son también de madera”.

La respuesta indica que el niño es capaz de invertir la acción mental que había creado una clase inclusiva de “bolitas de madera”, para formar nuevamente las clases de “bolitas blancas” y “bolitas marrones”, manteniendo, al mismo tiempo, la clase inclusiva de “bolitas de madera”.

En otras palabras, el niño compara la parte con el todo. Piaget denomina “reversibilidad” a la operación mental utilizada en este experimento.

e. **El progreso de las operaciones concretas:** comienzo de las operaciones formales o abstractas (de los nueve a los doce años).

Mientras en la etapa anterior el niño es capaz de hacer operaciones con características de los objetos concretos (bolitas), en esta etapa superior puede formar clases complejas y hacer raciocinios en cadena. Pero aún no es capaz de interrelacionar sus clasificaciones de los fenómenos.

f. **Aparición del desarrollo de las operaciones formales:** (desde los once años hasta la adolescencia).

La estructura mental ya está madura, y el adolescente es capaz de las mayores abstracciones, del raciocinio hipotético-deductivo y de manejar conceptos de gran complejidad. Sin embargo, dependerá de la estimulación ambiental –inclusive de los métodos pedagógicos utilizados en la educación del joven– que su inteligencia se desarrolle en su plenitud potencial. No todos los jóvenes alcanzan el extremo final de la secuencia. Además de eso, las personas que ya están en estadios superiores de desarrollo intelectual, aún mantienen los modos de pensamiento anteriores. De manera que un adolescente puede pensar concreta o formalmente y hasta utilizar modos de pensamiento más primitivos en determinadas circunstancias.

La teoría de Piaget explica no solamente el desarrollo de la inteligencia a través de las etapas mencionadas, sino también el de la emocionalidad y el del comportamiento asociativo. El niño pequeño por ejemplo, juega solo; más tarde juega junto a otros niños, pero cada uno se dedica a lo que más le gusta. El juego realmente cooperativo viene más tarde. La dinámica cooperativa estimula la operación de la inteligencia, sacando a la persona de su egocentrismo.

Las contribuciones de Skinner

De los párrafos anteriores, puede concluirse que el esfuerzo de Piaget no es sino la explicación de cómo las estructuras mentales de un recién nacido llegan a convertirse en las estructuras de una inteligencia adolescente.

Skinner, sicólogo norteamericano, no se interesa por las estructuras mentales. Sólo explica el comportamiento y el aprendizaje como consecuencia de los estímulos ambientales. De ahí que su teoría se fundamente en el papel de la “recompensa” o del “refuerzo”, y que parta de la premisa fundamental de que toda acción que produzca satisfacción tiende a ser repetida y aprendida.

Todos recuerdan el perro de Pavlov, que aprendió a salivar cuando se tocaba una campana, debido a que antes se sonaba ésta repetida-

mente en forma simultánea con la comida. Ahora bien, la salivación del perro fue sólo un “reflejo condicionado”, siendo los “actos reflejos” apenas uno de los diversos tipos de respuestas posibles.

Skinner demostró que se pueden condicionar también respuestas no reflejadas, que llamó “respuestas operantes”. Mostró además que se puede conseguir que un animal o una persona aprenda cualquier respuesta operante, comprendida dentro de su repertorio posible, si esta respuesta se “refuerza” o “recompensa” adecuadamente.

Considera “refuerzos primarios” los estímulos que satisfacen necesidades básicas como el hambre, la sed, el sexo, etc. Refuerzos secundarios o condiciones son aquellos que reciben poder reforzador de su asociación repetida con los estímulos reforzadores primarios. Si, por ejemplo, cada vez que un ratón aprieta una palanca, recibe un poco de alimento al mismo tiempo que se enciende una luz verde, después de varias repeticiones el ratón continuará apretando la palanca toda vez que se encienda una luz verde. La luz verde “controla” el comportamiento del ratón por el condicionamiento de una respuesta operante a un refuerzo secundario.

Aprovechando estos hechos, Skinner consiguió “moldear” diversas conductas. Lo importante es conocer el camino o método que empleó, que es el siguiente:

- a. especificar claramente cuál es el comportamiento final que se desea implantar;
- b. identificar la secuencia de movimientos que el aprendiz debe ejecutar para llegar gradualmente al comportamiento final deseado;
- c. poner el organismo en actividad por medio de la privación (de alimentos, agua, sexo, etc.);
- d. condicionar al aprendiz a responder a un estímulo substitutivo, por ejemplo, una orden o un silbido;
- e. aplicar el refuerzo toda vez que el aprendiz ejecute movimientos en dirección del comportamiento deseado, y solamente en ese caso;
- f. una vez implantado el comportamiento, recompensar al animal de cuando en cuando y no toda vez que ejecute la acción deseada.

Aunque aquí se hable sólo de aprendizaje motor, Skinner y sus discípulos aplican estos mismos principios al aprendizaje de cualquier comportamiento, físico o no. La llamada “instrucción programada”, por ejemplo, es una aplicación de la teoría del “condicionamiento de

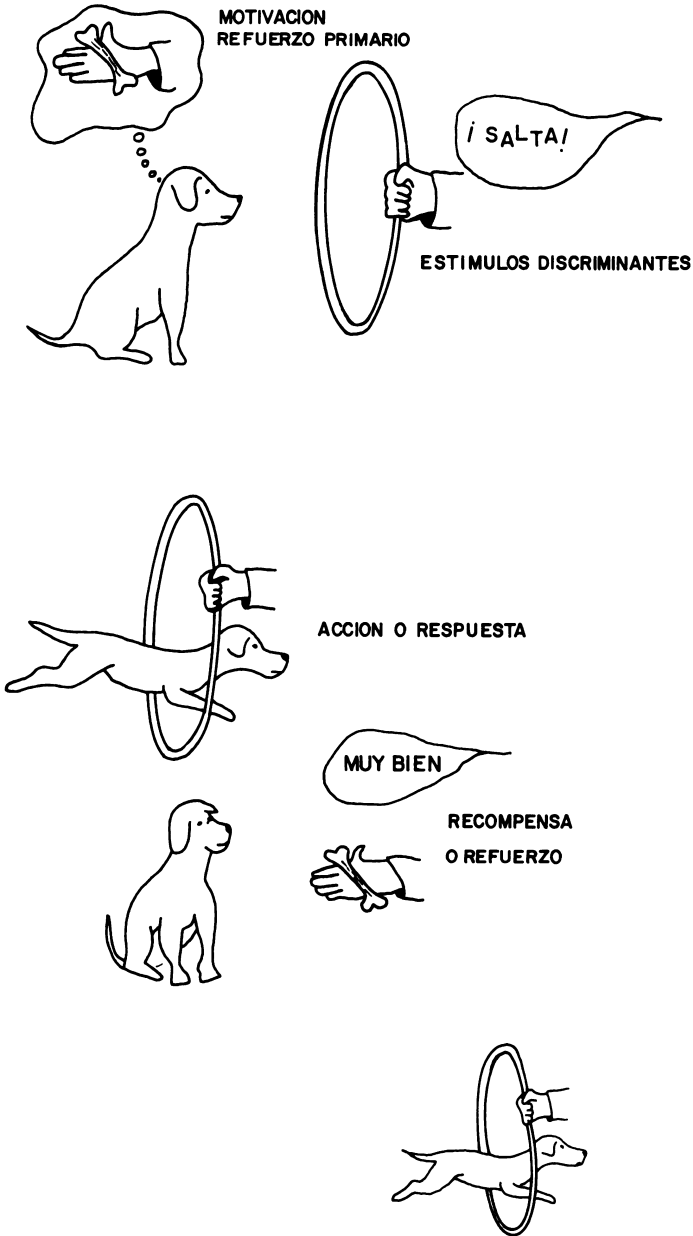


Fig. 7. Aprendizaje que tiene su base en el condicionamiento.

respuestas operantes” y sirve para la enseñanza de cualquier disciplina académica. En la instrucción programada el aprendiz responde a una serie de pequeños estímulos en forma sucesiva. Sus respuestas, cuando son correctas, son reforzadas mediante la comprobación inmediata de que el aprendiz respondió bien. De esta manera, mediante pequeños pasos el aprendiz adquiere la “conducta terminal” deseada por el autor del programa.

Las ideas de Skinner han influido mucho sobre la enseñanza en estos últimos años, constituyendo junto con la teoría general de los sistemas, la base principal de la Tecnología Educacional.

Las contribuciones de Robert Gagné

Gagné¹⁹, pedagogo norteamericano, organizó una tipología, es decir, una clasificación de tipos de aprendizaje desde la simple asociación de estímulos a la compleja resolución de problemas.

Su tipología es interesante porque cada tipo de aprendizaje posee estrategias de enseñanza más adecuadas. Los tipos son: 1) aprendizaje de signos y señales; 2) aprendizaje de respuestas operantes; 3) aprendizaje en cadena; 4) aprendizaje de asociaciones verbales; 5) aprendizaje de discriminaciones múltiples; 6) aprendizaje de conceptos; 7) aprendizaje de principios; 8) aprendizaje de resolución de problemas.

Aprendizaje de signos y señales

“Signo” es cualquier cosa que sustituye o indica otra cosa gracias a algún tipo de asociación entre ellas. Así, cuando se ve un cielo oscuro y se escuchan truenos, se piensa: “va a llover”. Estos son signos o señales naturales. Pero el hombre puede crear signos o señales “artificiales”. Gagné cuenta el caso de dos chicos que aborrecían la visita periódica del pastor de la iglesia local, porque los obligaba a cuidar de su caballo. Un día resolvieron “amaestrar” el caballo, aprovechando momentos en que el pastor se dedicaba a su ministerio.

Al mismo tiempo que uno de los chicos gritaba “¡vamos!”, el otro hincaba una horquilla de heno en las ancas del caballo, que casi enloquecía. Después de repetir la experiencia varias veces, el caballo quedó preparado para el momento en que el pastor lo montara y exclamara “¡vamos!”.

¿Qué ocurre en términos de aprendizaje?

Aprendizaje de respuestas operantes

Cuando un perro aprende a “dar la mano”, la respuesta aprendida es razonablemente precisa, implica definidos movimientos musculares bien diferentes de las reacciones generalizadas y emocionales que caracterizan el reflejo condicionado que se produce en el aprendizaje de señales.

Este tipo de aprendizaje es el llamado por Skinner “condicionamiento operante”. Ejemplos del mismo ocurren cuando los niños aprenden a hablar y cuando los adultos aprenden una lengua extranjera.

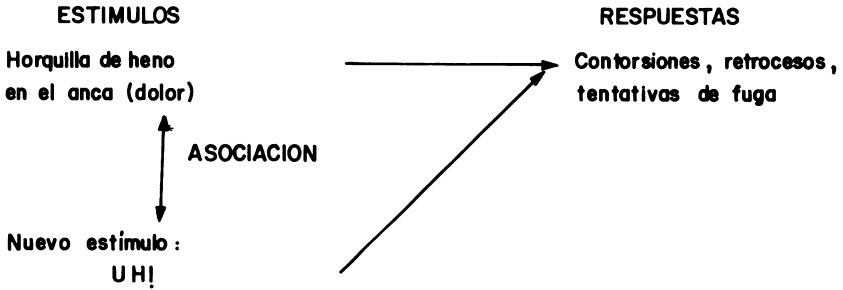


Fig. 8. El aprendizaje de signos, según Gagné.

Aprendizaje en cadena

Existen muchos casos en que se debe aprender una determinada secuencia u orden de acciones. Por ejemplo, atar el cordón del zapato, manejar un tractor, seguir una receta de cocina.

Aprendizaje de asociaciones verbales

Consiste en un tipo de aprendizaje en cadena, pero como implica la operación de procesos simbólicos bastante complejos, se considera un tipo aparte. Supóngase, por ejemplo, que se desea aprender la traducción de la palabra “fósforo” al francés, que es “alumette”. La mente humana podría establecer una asociación estructural-semántica entre ambas palabras, tal como la que aparece en la Fig. 9.

Veáse que la sílaba “lum” ayudó a establecer un vínculo que facilita la retención y el aprendizaje.

Existen personas que pueden recordar la correspondencia de largas listas de números y palabras, tales como:

1. mar; 2. ojo; 3. casa . . . 22. culebra

Para eso establecen alguna asociación significativa entre cada número y su palabra respectiva. Ejemplo: “Yo vi un marinero ahogándose en el mar”.

Aprendizaje de discriminaciones múltiples

Existe una época en que los niños se dedican a distinguir marcas y modelos de automóviles y a reconocerlos en la calle. Este proceso

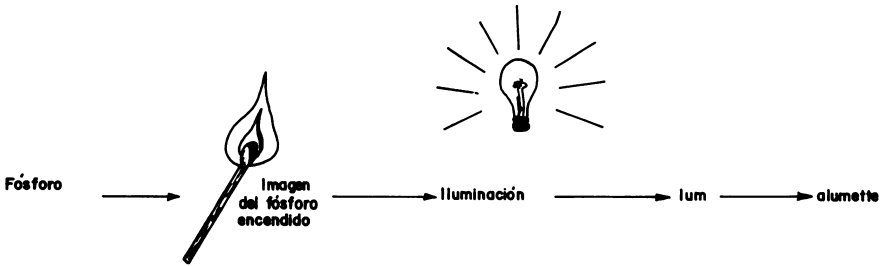


Fig. 9. Aprendizaje de asociaciones verbales. Un ejemplo de Gagné.

implica asociaciones de varios elementos, pero también implica separar y discriminar, ya que un Ford Galaxie no es igual a un Dodge Charger. En la misma forma, cuando un profesor aprende a llamar a cada alumno por su nombre, el proceso de aprendizaje seguido por él también es de discriminaciones múltiples.

Aprendizaje de conceptos

“Aprender un concepto —dice Gagné— significa aprender a responder a los estímulos en términos de propiedades abstractas (color, forma, posición, número), como opuestas a propiedades físicas concretas (longitud de onda o intensidades específicas)”.

Imagínese, por ejemplo, cómo aprende un niño el concepto de “en medio de”, o cómo llega a construir en su mente el concepto de “relatividad”.

Aprendizaje de principios

Un principio es una relación entre dos o más conceptos. Por ejemplo: “dos gases se expanden cuando se calientan”. Prácticamente todo lo que se puede afirmar de modo general sobre la realidad física o social son principios.

- A es causado por B
- A está asociado con B
- A es parte de B
- A es igual a B

Existe una notoria diferencia entre aprender un principio y aprender una cadena verbal de conceptos sin entender el principio implicado. Así, por ejemplo, un alumno puede aprender mecánicamente la frase: “entre la motivación y el desempeño existe a veces una relación curvilínea”, sin comprender realmente que el principio implicado es que, a veces, tanto la escasa motivación como un exceso pueden perjudicar el desempeño.

Aprendizaje de resolución de problemas

La solución de un problema consiste en elaborar, con la combinación de principios ya aprendidos, un nuevo principio. La dificultad, según Gagné, está en que “la persona que aprende debe ser capaz de identificar los trazos esenciales de la respuesta (o nuevo principio) que dará la solución, antes de llegar a la misma”. Al resolver problemas, el alumno no solamente aprende nuevos principios que los solucionan, sino también una serie de estrategias mentales más eficientes para combinar principios ya conocidos. En otras palabras, aprende a pensar.

HIPOTESIS DE SOLUCION

De la confrontación entre las observaciones del aprendizaje tal como ocurre visiblemente en las personas, y las teorías de Piaget, Skinner y Gagné, pueden deducirse algunas hipótesis o premisas para facilitar la enseñanza-aprendizaje.

DESAFIO AL LECTOR

¿Sería usted capaz de escribir tres consecuencias de las teorías de Piaget, Skinner y Gagné, que considere fundamentales para facilitar el aprendizaje de sus alumnos?

a. Las tres teorías parten del supuesto de que el organismo es naturalmente activo y el aprendizaje ocurre debido a tal actividad. En otras palabras, se cree que el agente del aprendizaje es el alumno y que el profesor es un orientador o facilitador.

b. La teoría de Piaget, no obstante, indica, como factor de motivación para el aprendizaje, el problema, la situación-problema, en cuanto Skinner confía más en la recompensa o refuerzo, unida a una situación de privación o carencia. En este sentido, la aplicación de la teoría psicogenética o constructiva de Piaget lleva a dar más énfasis al desarrollo de la inteligencia, mientras que las ideas de Skinner conducen a dar más importancia al mejoramiento del desempeño, o performance.

c. A su vez, Gagné llama la atención hacia el análisis de la estructura del asunto a ser aprendido para identificar el tipo o tipos de aprendizaje envueltos en la enseñanza de un determinado asunto o tema. Las ideas de Gagné llevan a planear una metodología variada en la cual cada asunto exige una metodología adecuada a su estructura.

d. Todas las teorías apuntan a la necesidad de prestar atención a las diferencias individuales entre los alumnos y de orientar de manera más individualizada su aprendizaje.

Las ideas de Piaget alertan al profesor acerca del hecho de que la inteligencia es algo que se va construyendo gradualmente por la estimulación y el desafío. Este principio impide asumir una actitud superior o impaciente para con los alumnos que se consideran atrasados y poco inteligentes. La teoría demuestra que tal atraso puede deberse a las circunstancias culturales que rodearon la infancia del aprendiz, el que, colocado en otras circunstancias, hubiera tenido una oportunidad para desarrollar su inteligencia en mejores condiciones. Ocurre que muchas personas de nivel socioeconómico bajo en los países en desarrollo se encuentran en estas condiciones de estimulación insuficiente. Este hecho, unido a las deficiencias nutritivas que aquejan a los niños y adolescentes pobres, debiera inducir a los profesores a dar una atención preferente a los alumnos menos favorecidos por sus respectivos ambientes.

El reconocimiento de que los alumnos no son culpables de haber crecido en ambientes que poco estimulan su inteligencia y el hecho de que aún hay tiempo para brindarles estímulos adecuados, deben llevar al profesor a ingeniarse los medios de desarrollar estrategias de enseñanza-aprendizaje para los alumnos rezagados, colocando ante ellos situaciones-problema adaptadas a su nivel actual.

e. Todas las teorías destacan la necesidad de una continuidad o secuencia lógica y psicológica en el aprendizaje de cualquier asunto. Sin embargo, en el caso de Piaget, la secuencia favorecida se inicia en el problema, mientras que en el de Skinner, parte de los elementos que componen el asunto. Así, en la instrucción programada, basada en Skinner, el aprendiz aprende en pequeñas dosis o pasos los conceptos o datos que le llevarán gradualmente a comprender el todo. Contrariamente, Piaget comienza con el todo, en la forma de una situación-problema que el aprendiz debe analizar mediante su propia reflexión. En esto Piaget se asemeja a la escuela Gestalt.

f. Una diferencia importante entre Piaget y Skinner consiste en el énfasis que el segundo da a una definición muy específica y precisa de la "conducta terminal", o sea, del objetivo comportante del aprendizaje, y en términos de comportamiento, el que debe traducirse en un desempeño demostrable y mensurable. Piaget da más importancia a la movilización de los esquemas de asimilación o sea a la capacidad operatoria o razonadora del alumno, ya que, según Piaget, el alumno puede llegar al mismo objetivo por diversos caminos e incluso inventar un camino diferente, si entiende la estructura del problema. McKeachie³¹, revela que investigaciones recientes demuestran que los principios de Skinner no son universalmente válidos. Así, en determinadas condiciones: 1) el conocimiento adquirido por el alumno

de los resultados del aprendizaje no siempre es necesario para el aprendizaje; 2) en ciertas circunstancias, la recompensa no siempre mejora el aprendizaje; 3) aprender en pasos pequeños ordenados puede ser menos eficaz que aprender en pasos mayores; 4) la definición de objetivos a veces no ayuda al alumno a aprender.

g. La posición de Piaget favorece mucho más el empleo de la dinámica de grupos como fuente de actividades estimulantes y reequilibradoras. Por su lado, la posición de Skinner tiende al individualismo en el aprendizaje, aunque la teoría podría aplicarse también al desenvolvimiento de la actitud cooperativa, bastando con que ésta sea recompensada.

APLICACIONES

No se especifican aquí las aplicaciones concretas de las conclusiones generales extraídas del análisis del proceso de aprender, porque en los Capítulos que siguen se tratan estas aplicaciones.

En este Capítulo se quiere dejar claro que **aprender no es lo mismo que enseñar, ya que aprender es un proceso que ocurre en el alumno y del cual el agente es responsable.** De hecho, se sabe que muchas cosas se aprenden sin necesidad de que sean enseñadas. Tal vez la aplicación más importante de este Capítulo sea la necesidad de que el **profesor comprenda adecuadamente el proceso del aprendizaje para que, al enseñar, lo facilite al máximo.**

Para el profesor comprender el proceso del aprendizaje es tan vital como lo es para el médico entender la fisiología del cuerpo humano.

Muchos profesores que llegan a comprender la fisiología del aprender verán descortinarse un mundo totalmente inesperado y lleno de perspectivas de crecimiento humano. Esta comprensión del dinamismo sin límites del aprender, es un requisito profesional fundamental. Como dijo Aebli², discípulo de Jean Piaget:

“La comprensión de la naturaleza de los procesos del aprendizaje permitirá al profesor adaptar su acción, y por lo tanto sus clases, a las realidades psicológicas. Y no solamente esto. La mirada del educador, agudizada por los conocimientos teóricos, reconoce también, más clara y profundamente, la meta de su propia acción. Sabe exactamente lo que realmente desea y alcanza su meta más fácilmente y con mayor seguridad”.

GLOSARIO

Aprendizaje: modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a otras causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas, etc.

Situación estimuladora y estímulos: la suma de los factores que estimulan los órganos de los sentidos de la persona que aprende, se conoce como situación

estimuladora. Cuando se enfoca sólo un factor, éste se llama estímulo.

Respuesta: acción que resulta de la estimulación y de la actividad nerviosa subsecuente o de la actividad inherente a todo ser vivo con capacidad de acción y movimiento.

Desempeño (performance): cuando las respuestas se describen en función de los efectos que presentan y no de su apariencia, reciben el nombre de desempeño (o performance). Ejemplo: una respuesta sería “mover rítmicamente los dedos sobre una pequeña área del cuerpo cabelludo”. Desempeño sería “rascar la cabeza”.

Refuerzo: tipo de estímulo que sigue inmediatamente a una respuesta y que, por causar placer o reducir una tensión desagradable, aumenta la posibilidad de esa respuesta.

Transferencia del aprendizaje: grado de facilidad o dificultad en la adquisición de un nuevo aprendizaje, atribuible a un aprendizaje anterior. Según Wittaker⁷³: “cuando los estímulos como las respuestas son de gran semejanza en las tareas, el aprendizaje de una respuesta facilita el aprendizaje de la otra. Por el contrario, cuando los estímulos como las respuestas son diferentes, el aprendizaje de una respuesta sirve de poco para el aprendizaje de la otra. Si por otro lado, las respuestas son análogas, pero los estímulos son diferentes, el aprendizaje de una tarea ayuda para el aprendizaje de la segunda. Sin embargo, en este caso, el aprendizaje se facilita mucho menos que cuando tanto las respuestas como los estímulos son análogos. El máximo de la transferencia negativa se produce cuando los estímulos son los mismos pero las respuestas son diferentes. En la transferencia negativa, el aprendizaje de una tarea hace más difícil el aprendizaje de la segunda”.

CAPITULO 2

¿ QUÉ ES ENSEÑAR ?

“La enseñanza (como simple suma de medidas metodológicas) no forma el amor ni tampoco el odio. Por eso, ella no es la esencia de la educación. La esencia de la educación es el amor”.

Hans Aebli²

“El fin de la educación. . . es el de facilitar el cambio y el aprendizaje. . .; el facilitar el aprendizaje se basa en ciertas cualidades de actitud que existen en la relación personal entre el facilitador y el aprendiz. Debe encontrarse un camino para desarrollar en el sistema un clima por el cual se ponga atención no en enseñar, sino en facilitar el aprendizaje autodirigido”.

Carl R. Rogers⁴⁶

EL PROBLEMA

En el Capítulo 2 se analizó el proceso de aprender. Aprender es una actividad que acontece en el alumno y que éste realiza. Nadie puede aprender por otro. El profesor no puede obligar al alumno a aprender; lo que quiere decir, que enseñar no es lo mismo que aprender. Por eso, si el alumno no aprende, todo el esfuerzo hecho para enseñarle se pierde.

El hecho es que de todo lo que se enseña en la actualidad sólo una pequeña parte se aprende realmente. ¿No es esto deplorable? ¡Horas de exposición, por miles de profesores, resbalan por la epidermis de los alumnos, sin tocarlos!

¿POR QUE? ¿Por qué no existe una correspondencia más perfecta entre lo que enseña el profesor y lo que el alumno aprende? ¿Por qué la enseñanza es tan poco eficiente en términos de esfuerzo docente/aprovechamiento del alumno?

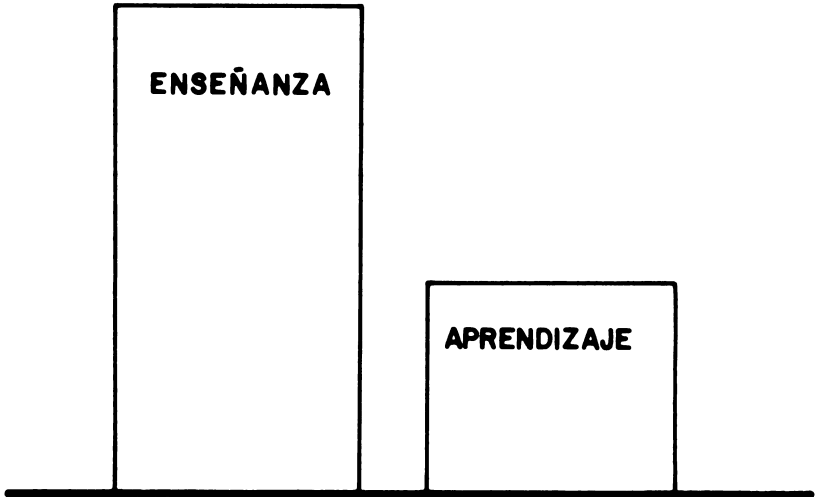


Fig. 10. No todo lo que se enseña se aprende.

Probablemente la mayoría de los profesores tratará de buscar una explicación para esta falla en sus alumnos: “no están motivados; no prestan atención; no quieren hacer esfuerzos; sólo quieren el diploma”.

DESAFIO AL LECTOR

Se invita al lector a exponer este problema a sus amigos y conocidos, con miras a probar la hipótesis de que la falla en aprender se atribuye con más frecuencia a los alumnos que al profesor.

Puede preguntarse, sin embargo, si la causa principal de los fracasos de la enseñanza no está en la enseñanza misma y no en la resistencia de los aprendices.

A continuación se analizará el proceso de la enseñanza con miras a descubrir formas de hacerla más eficiente.

PUNTOS CLAVES

Supóngase que se quiere enseñar el asunto X a un alumno. ¿Qué factores intervienen en ese acto?

a. **Del lado del alumno** existen dos factores básicos: su deseo de aprender el asunto (motivación) y los conocimientos que ya tiene, que le permitirán aprender X. (Se supone a un alumno con inteligencia y emociones normales). Un tercer factor es su relación con el profesor.

b. **Del lado del asunto que se va a enseñar** existe la estructura de su contenido; es decir, sus componentes y los tipos de aprendizaje: simple asociación, cadena, concepto, principio, solución de problemas, etc. Cuenta también el orden en que los componentes del asunto X son presentados al alumno.

c. **Del lado del profesor**, existen tres elementos que puede controlar: 1) los componentes de la situación: objetos, plantas, animales, medios visuales, libros, aparatos e instrumentos, lugar, hora, etc.; 2) sus instrucciones e incentivos verbales; 3) las informaciones que puede dar al alumno sobre el progreso de su aprendizaje (realimentación).

Otro elemento crucial que el profesor puede controlar, pero sólo en parte, es su relación personal con el alumno.

Seguidamente se resumen gráficamente los factores que intervienen en el proceso de enseñar:

Alumno	Materia	Profesor
Motivaciones	Estructura: componentes y relaciones	Situación estimuladora ambiental
Conocimientos previos	Tipos de aprendizaje requeridos	Comunicación verbal de instrucciones e incentivos
Relación con el profesor	Orden de presentación	Realimentación (información al alumno sobre su progreso). Relación con el alumno
Actitud en relación con la materia		Actitud hacia la materia

Estos serían los puntos claves del problema. El proceso de enseñar consistiría en la organización dinámica de estos factores, en una secuencia más o menos planeada o sistemática. Para obtener resultados óptimos, además de respetar el proceso natural del aprender, el proceso de enseñar debería facilitarlos y aumentarlos.

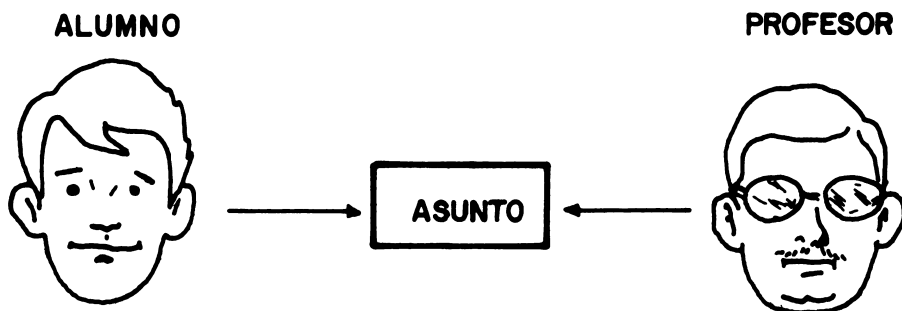


Fig. 11. Factores que afectan el proceso de la enseñanza.

Así, Lima de Oliveira²⁷ afirma:

“Básicamente, proponemos que para formar un buen profesor, debemos transformarlo en animador de grupos, capaz de desafiar a los jóvenes, frente a una situación-problema a encontrar, en el fragor de la discusión y en la quietud de las investigaciones, soluciones creativas, transferibles y generalizables”.

La acción de enseñar se puede ejercer de manera muy simple y espontánea, como el indígena que enseña a su hijo a cazar; o en forma más técnica y precisa, como en los modernos “sistemas de instrucción” de la llamada “pedagogía cibernética”.

Hay quienes consideran hoy el proceso de enseñar como una verdadera “tecnología educacional”, que procura aplicar descubrimientos de las diversas ciencias al proceso de enseñanza. El Profesor Samuel Pfromm Netto³⁹, de la Universidad de Sao Paulo, define así la tecnología educacional:

“Tecnología de la educación es la aplicación sistemática en educación, enseñanza y adiestramiento, de principios científicos debidamente comprobados en investigaciones, derivados del análisis experimental del comportamiento y de otras ramas del conocimiento científico (sicología experimental del aprendizaje, teoría de la comunicación, análisis de sistemas, cibernética, sicología experimental de la percepción)”.

TEORIZACION

De lo que antecede se deduce que el proceso de enseñar es un proceso pragmático; es decir, un mecanismo por el cual se pretende alcanzar ciertos objetivos y para ello se movilizan algunos medios, organizados en una estrategia secuencial y combinada.

Más específicamente, el proceso de enseñar consistiría en planear, orientar y controlar el aprendizaje del alumno.

El control de los factores externos en la situación de aprendizaje, constituye lo que se quiere expresar en la palabra **enseñanza**.

Es aquí donde aparecen diversas teorías y orientaciones pedagógicas que proponen maneras diferentes de planear, orientar y controlar el aprendizaje; es decir, modos diferentes de enseñar.

Sin embargo, parece que todos los métodos parten del mismo esquema básico, que puede representarse gráficamente como aparece en la Fig. 12.

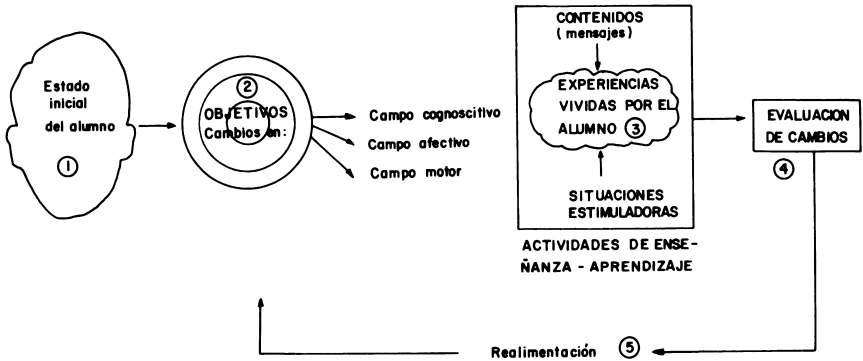


Fig. 12. Esquema básico del proceso de la enseñanza-aprendizaje.

Este modelo pretende comunicar lo siguiente:

a. Todo proceso de enseñanza debería comenzar por la comprobación del estado actual del alumno, en cuanto a sus conocimientos sobre el asunto, así como a sus actitudes con respecto a lo que ha de aprender.

b. El establecimiento de objetivos de la enseñanza vienen destacándolo cada día más los educadores como un aspecto clave. Estos objetivos educacionales pueden ser cognoscitivos, afectivos o motores, según sea su propósito, respectivamente: desarrollar conocimientos y habilidades intelectuales; desarrollar actitudes y valores; desarrollar destrezas motoras. En tanto que antes los objetivos eran vagos y difusos, hoy se recomienda una definición clara, preferentemente expresada en términos de conducta; es decir, presentados como comportamientos que el alumno debe manifestar en el caso de haber aprendido lo enseñado.

c. Establecidos los objetivos, para que ocurran en el alumno las modificaciones deseadas, éste debe vivir ciertas experiencias indispensables, las cuales se provocan en él mediante su exposición a situaciones estimuladoras y a mensajes. Su exposición se produce por medio de actividades de enseñanza-aprendizaje. La instrumentación de estas actividades es la principal tarea del profesor como enseñante:

- 1) Constituyen aspectos de las actividades de enseñanza, los recursos y medios que emplea el profesor: visitas al campo, manejo de plantas y animales, utilización de medios multisensoriales, empleo de aparatos y máquinas, uso de materiales bibliográficos, etc.
- 2) Mosel³⁶ llama la atención sobre el hecho de que la orientación y control del aprendizaje no debe consistir en la manipulación del alumno, sino de las tareas o actividades; o sea, el profesor le asigna tareas de creciente complejidad y amplitud, y le combina esas tareas, según sus progresos.

d. En el desarrollo de las actividades, el profesor orienta y controla el aprendizaje, mediante un proceso de constante realimentación; es decir, evaluación formal o informal acompañada de información proveída al alumno sobre sus resultados y progresos. Le orienta asimismo en la realización de actividades de carácter correctivo.

DIVERSOS ENFOQUES EN EL PROCESO DE ENSEÑAR

Hasta aquí se ha presentado un esquema básico de la enseñanza, más o menos común a todos los métodos preconizados por los estudiosos en la materia. Sin embargo, hay diversas interpretaciones (o énfasis relativo dado a los elementos de este proceso) provenientes de las teorías psicológicas más importantes.

Las contribuciones de Skinner

Los partidarios de la tecnología de la educación, basándose sobre todo en la psicología de la conducta de Skinner, valorizan el concepto de REFUERZO DE LAS RESPUESTAS, entendiéndolo por esto la satisfacción o recompensa a los esfuerzos del alumno por aprender.

Pfromm Netto³⁹, por ejemplo, enumera las siguientes etapas del proceso de enseñanza-aprendizaje:

- a. El alumno percibe: organización de la situación estimuladora.

“A fin de que haya aprendizaje, con la presencia física del profesor o sin ella, es necesario que el alumno preste atención a determinados estímulos del ambiente que le rodea, los perciba, comprenda su significado (descifre las relaciones entre sí)”.

De aquí que el profesor deba preocuparse del arreglo espacial y temporal de los estímulos, para lo cual necesita conocer muy bien la estructura interna de lo que va a enseñar, así como la mejor secuencia de su presentación.

b. El alumno reacciona: importancia de la respuesta adecuada a la situación estimuladora.

Ante cada estímulo o conjunto de estímulos, se espera que el aprendiz responda, diciendo, escribiendo, haciendo o indicando alguna cosa. En este sentido es conveniente informar al alumno acerca de las respuestas que se esperan de él, mediante orientaciones verbales, gráficas o escritas. Estas manifestaciones externas del alumno permiten al profesor orientar y controlar el aprendizaje.

c. Retroalimentación* + refuerzo: el aprendiz confirma la validez de su respuesta.

“Uno de los descubrimientos más importantes en materia de aprendizaje es el del papel fundamental que desempeña la confirmación, por el propio alumno, de que está **acertando**, de que está **comprendiendo**”.

Esto ayuda no sólo a fijar la respuesta, sino que le incentiva también a continuar el proceso de aprender.

d. El alumno memoriza: retención contra olvido.

“Una secuencia de enseñanza debe contener recapitulaciones en número suficiente para compensar los efectos del olvido; caso contrario, el aprendizaje ocurre solamente dentro de los límites de aquello que se llama **memoria a corto plazo** y no en términos de almacenamiento duradero de las respuestas o informaciones”.

e. El alumno aplica: transferencia del aprendizaje, creatividad.

Para que la enseñanza se vuelva económica, algo que se aprende, debe tener aptitud de ser aplicada a diversas situaciones y no solamente a la situación en que se adquirió el aprendizaje. Esto es lo que se llama **transferencia** o **generalización**. El empleo de ejemplos, ejercicios o problemas, tiene esta finalidad: desarrollar la capacidad de aplicar lo aprendido.

Pfromm Netto³⁹ llama la atención sobre la importancia no sólo de los ejemplos, sino también de los **contraejemplos**. En la formación de un concepto es necesario que el alumno perciba no solamente las semejanzas entre las cosas de una misma clase, sino también las diferencias con respecto a cosas de distintas clases. Así, el alumno aprende el concepto de triángulo, no sólo viendo ejemplos de triángulos, sino también otras figuras geométricas. Este proceso, contrario a la generalización, se llama **discriminación**.

(*) **Realimentación:** Acción que el resultado de un proceso material ejerce sobre el sistema del que procede, de tal manera que la actividad de éste queda regulada en cuanto a la producción de aquel resultado.

El desarrollo de la transferencia de lo aprendido a nuevas situaciones tiene mucha importancia para el crecimiento de la creatividad y de la capacidad de tomar decisiones.

Las contribuciones de Mosel

Mosel³⁶ da mucha importancia a la **organización** de la materia o práctica a enseñar. Halla que ciertos modelos de organización hacen más fácil el aprendizaje y prolongan su retención. Para esto, ha contribuido con algunas reglas operacionales a la estrategia de la acción docente.

Entre ellas se destaca, por su originalidad, la idea de los **núcleos y transformaciones**. En el orden de su aplicación, las reglas de Mosel son las siguientes:

a. **Especificación de lo que debe aprenderse.** No se puede enseñar aquello que no se puede especificar.

b. **Discriminación entre núcleo y transformaciones.** Al especificar lo que debe aprenderse, es conveniente reconocer que no hay necesidad de enseñarlo todo. Algunos aprendizajes, cuando se someten a transformaciones, producen otro tipo de aprendizaje, llamado “derivado”. Esto significa que en un área determinada hay un conjunto de aprendizajes-núcleos que permiten transformaciones: basta enseñar el núcleo y las reglas de transformación.

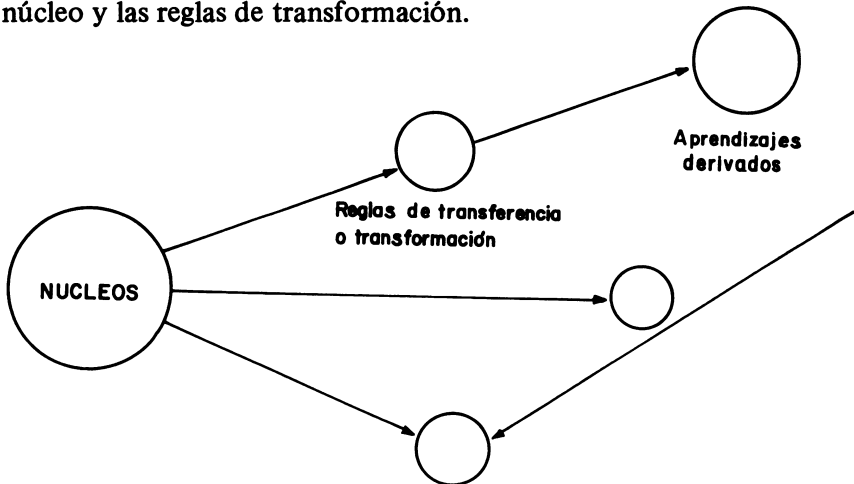


Fig. 13. Núcleos y transformaciones de la enseñanza-aprendizaje.

Ejemplos: el niño, cuando aprende la sintaxis de la lengua materna, inicialmente aprende de sus padres ciertas frases por imitación y memorización. Eventualmente, sin embargo, descubre ciertas regularidades en las frases de los adultos e induce reglas sintácticas que le

permiten producir nuevas frases que nunca oyó, pero que están de algún modo implícitas en las que ya utilizó.

La matemática y la geometría ofrecen otro caso. De unos pocos postulados y axiomas y con la ayuda de algunas reglas de raciocinio lógico (transformaciones), puede derivarse una elevada cantidad de teoremas y otras consecuencias.

En el adiestramiento de pilotos pudo comprobarse que el entrenamiento en la apreciación de distancias prepara al piloto para tener muchas otras habilidades, sin ningún entrenamiento especial para ellas.

Según Mosel, “nuestro conocimiento de fisiología, debidamente organizado, sería isomorfo, es decir, tendría la misma estructura de relaciones internas al sistema biológico que representa. Y, así como ciertas estructuras fisiológicas y ciertos procesos son núcleos, mientras otras estructuras y procesos son una función de los primeros, así también es en principio nuestro conocimiento de la fisiología”.

Una advertencia de Mosel: “no deben confundirse los núcleos con lo que tradicionalmente se ha considerado como conocimientos básicos. Pueden ser o no equivalentes. Que un conocimiento sea núcleo o no, no depende del juicio subjetivo del profesor, sino de la propia estructura del asunto que se ha de enseñar”.

c. **Descomponer cada asunto o tarea en sus componentes (análisis componencial).** La diferenciación de núcleos y de transformaciones (o aprendizajes derivados) se apoya en este principio general: “cualquier tarea de aprendizaje humano puede descomponerse en un conjunto de tareas componentes, que son bien distintas unas de otras, en términos de las operaciones de enseñanza necesarias para producirlas”.

“Por ejemplo, considérese el caso de la enfermera que aprende a pasar a las manos del cirujano los instrumentos adecuados para una operación. Aunque a primera vista esto parezca que es tarea simple y homogénea, en términos de lo que el aprendiz debe aprender y de lo que el profesor debe enseñar, existen dos componentes: 1) identificación de los diversos instrumentos; y 2) aprendizaje del orden en que se deben pasar al cirujano. Ambos componentes corresponden principalmente a un problema de memorización, pero de memorización de diferentes especies de cosas”.

Otro ejemplo es el de la práctica del injerto que aparece al final de este Capítulo, en la Sección Aplicaciones.

d. **Escoger el orden de presentación (análisis secuencial).** “La idea básica es que, si el desempeño final del alumno es visible en dos componentes, A y B, habrá cierto orden, —quizás A-B, de enseñanza— tal que el desempeño final se logre más eficientemente que si el orden de enseñanza fuese B-A. Volviendo al aprendizaje de la instrumentación por medio de las enfermeras, puede decirse, con base en

los resultados de reciente investigación sobre esa especie de aprendizaje, que el orden óptimo sería: **primero aprender a identificar los instrumentos; después aprender el orden de su presentación.** Si la enfermera aprende a identificar bien los instrumentos y aprende después perfectamente el orden de su presentación, el desempeño final deseado surgirá con elevada eficiencia, luego que domine el orden de presentación. No ocurriría lo mismo, si aprendiese primero el orden de presentación, pues ¿cómo podría aprender este orden sin ser primero capaz de discriminar e identificar los instrumentos? Con una adecuada ordenación de la secuencia de las tareas componentes, el aprendizaje de cada componente se transfiere al del próximo componente y se facilita este último. Así, lo que se está procurando es **asegurar efectos óptimos de transferencia de un componente a otro**".

Por coincidencia, en el caso de las enfermeras, el mejor orden de enseñanza de los componentes es el mismo que el orden de ejecución de la práctica. No obstante, hay muchos casos en que el orden de enseñanza debe ser diferente al orden de ejecución. Por ejemplo, ¿qué se enseñaría primero cuando se instruye en la práctica del injerto?, ¿cómo se hace la incisión en el tronco que recibirá el injerto, o cómo se saca el brote de la planta donadora?

Aunque en la ejecución práctica se hace primero la incisión en la planta receptora y después se retira el brote de la planta donadora, en la enseñanza sería mejor mostrar primero cómo se retira el brote y sólo después enseñar a hacer la incisión en la planta receptora. ¿Por qué? porque **la incisión en la planta receptora se deriva del tamaño y de la forma del brote.** En otras palabras, existe más transferencia de aprendizaje si se trabaja primero con el antecedente (brote) y después con el consecuente (incisión).

Otro ejemplo: en el aprendizaje del manejo de un tractor, antes de enseñar cómo se da arranque al motor es bueno enseñar otras cosas, puesto que el acto de arrancar transfiere poco aprendizaje al resto. Por el contrario, la iniciación de la marcha se aprenderá mucho mejor si antes se estudia el papel de la batería y del motor de arranque. A su vez, antes de estudiar cómo se arranca, tal vez sería conveniente estudiar el motor del tractor en sí, puesto que el motor de arranque sólo es un auxiliar del motor principal, y su acción se subordina a una acción-núcleo. En resumen, el profesor debe determinar el orden o secuencia óptima en que se deben enseñar los componentes.

e. **Facilitar la retención y la memoria.** La memoria es, en gran parte, un problema de **reconstrucción de información**, mucho más que de pura recordación. Un químico puede recordar las fórmulas de miles de compuestos, no porque las haya memorizado una a una, sino porque aprendió los principios de valencia que le permiten derivar fórmulas. De lo expuesto se concluye que el problema de aumentar la retención consiste en **descubrir y enseñar modelos de interrelación existentes entre los items.**

El profesor debe procurar descubrir las interrelaciones orgánicas que existen entre los conceptos y los hechos; seleccionar las mejores e incluirlas como partes explícitas de la materia que enseña. "Toda enseñanza eficiente debería incluir la de los mejores modos de reconstruir aquello que se enseñó".

f. **Procurar la participación activa de los alumnos.** Gran cantidad de experimentos demuestran que el aprendizaje será válido sólo si el aprendiz emite realmente las respuestas que se está procurando enseñarle. La utilización de esa noción requiere que se planeen actividades en las que el estudiante participe activamente en su propio proceso de aprendizaje. Una buena manera de poner en práctica este concepto es la de transformar la tarea del aprendizaje en la solución de un problema o en el logro de un objetivo. El alumno, con la orientación del profesor, será parcialmente responsable de la solución del problema o del descubrimiento de los medios que conduzcan al objetivo. De ese modo, lo que el estudiante aprende es, en parte, algo que él ayudó a crear.

g. **Proporcionar al alumno la realimentación planeada.** Después de la experiencia vivida del aprendizaje, es preciso efectuar otra operación si se quiere garantizar la fijación de lo aprendido. Ello consiste en proporcionar conocimientos de resultados o de retroalimentación. La utilidad de esta operación deriva del hecho de que: 1) incentiva; 2) suministra recompensa; 3) suministra pistas y orientaciones al aprendiz. Sin embargo, para obtener todos los beneficios que la retroalimentación puede aportar, es necesario, en general, programarla de modo que tenga lugar lo más inmediatamente posible a la respuesta del estudiante; que sea lo más específica posible en el sentido de estar dirigida a una respuesta única o a un grupo muy pequeño de respuestas; que no sea redundante; y que proporcione información al aprendiz sobre su desempeño que él no pueda obtener por sí mismo mediante otros canales.

La investigación sugiere que la retroalimentación positiva (información de éxito) es más potente en general que la negativa (información de error). No obstante, en ciertas condiciones, la retroalimentación negativa puede contribuir también a la enseñanza, si es usada con cuidado. Además, debe dirigirse siempre al desempeño del aprendiz y nunca a éste como persona. Un ejemplo citado por Mosel de cómo programar una retroalimentación en una clase de 60 minutos es el siguiente:

- 20'— Exposición organizada con material seleccionado con insistencia en los núcleos y reflexión sobre algunas de sus transformaciones.
- 10'— El profesor hace tres preguntas planeadas para orientar a los alumnos en el sentido de usar, manipular y transfor-

mar lo que está contenido en la exposición. Los alumnos contestan individualmente las preguntas o dan soluciones a los problemas propuestos.

15'— En grupos de tres, los alumnos discuten, comparan, dan respuestas, usando los apuntes de clase o el libro de texto. Los alumnos anotan los puntos de discordancia y los entregan al profesor.

15'— El profesor da respuesta a los puntos confusos.

Las contribuciones de Rogers

Tanto Skinner como Mosel consideran la enseñanza como un proceso de moldeamiento de la conducta del alumno, mediante la manipulación de los estímulos exteriores, con inclusión, entre éstos, de las instrucciones verbales del profesor. Sin embargo, existen distintas opiniones sobre lo que es enseñar. Rogers⁴⁶ por ejemplo, cree que enseñar, en el sentido de “instruir, impartir conocimientos o habilidades”, hacer que otro sepa, “mostrar, guiar, dirigir”, es una función a la que se le ha dado una importancia exagerada.

Para Rogers, enseñar, en la acepción de transmitir conocimientos, solamente tiene sentido en un ambiente inmutable, tal como el de una sociedad primitiva, tradicional o estancada. En el ambiente de hoy, al contrario, en que todo está cambiando constantemente, la función de la educación no debería ser la de enseñar sino de facilitar el cambio y el aprendizaje. Para Rogers “el único hombre educado es aquel que aprendió cómo aprender, cómo adaptarse al cambio; el hombre que ha aprendido que ningún conocimiento es seguro, y que solamente el proceso de buscar el conocimiento da una base para la seguridad”. Agrega, “si nuestra sociedad va a enfrentar el desafío de los vertiginosos cambios en ciencias, tecnología, comunicación y relaciones sociales, no podríamos reposar en las respuestas dadas en el pasado, sino que debemos depositar nuestra confianza en los procesos por los cuales los nuevos problemas son enfrentados”.

Rogers recomienda cambiar el enfoque actual de la enseñanza hacia la **facilitación del aprendizaje**. En otras palabras, no preocuparse tanto de qué cosas necesita aprender el alumno, qué se ha de enseñar, qué debe abarcar un curso dado, y sí preocuparse más de cómo, por qué y cuándo aprenden los alumnos; cómo se vive y se siente el aprendizaje, y cuáles son sus consecuencias en la vida del alumno.

La primera condición para este cambio de enfoque, según Rogers, es que el aprendizaje genuino dependa del tipo de actitud presente en la **relación interpersonal entre el facilitador (el profesor) y el aprendiz**. Esa actitud incluye las siguientes características:

a. El facilitador debe ser una persona real, auténtica, vivencial, en el sentido de ser y vivir los sentimientos y pensamientos de cada momento.

b. Debe apreciar y respetar al estudiante.

c. El facilitador debe saber escuchar con **empatía**, es decir, colocándose en el espíritu de quién le habla.

d. Sobre todo, debe confiar sinceramente en la capacidad potencial del estudiante de crecer y aprender, si se le proporciona un clima de libertad y de apoyo.

Rogers afirma que “mejores cursos, mejores programas de estudio, mejor cobertura de la materia, mejores máquinas de enseñar, jamás resolverán el dilema de una manera básica. Solamente quienes actúen como personas en sus relaciones con sus estudiantes, pueden abrir una brecha en un problema tan urgente de la educación moderna”.

Entre los métodos que Rogers indica como capaces de contribuir a crear una atmósfera de libertad, facilitando el aprendizaje genuino, se incluyen los siguientes:

a. **Enfrentar a los estudiantes con un problema que ellos perciban como real y significativo.**

b. **Proporcionar todo tipo de recursos que puedan dar a los estudiantes las experiencias relevantes a sus necesidades de aprendizaje.** Entre los recursos están, no sólo los libros, artículos, espacio para trabajar, laboratorios y equipos, herramientas, mapas, filmes y grabaciones, sino también, recursos humanos de fuera o de dentro de la institución educacional, inclusive, el profesor.

c. **Utilizar contratos con los estudiantes, en los cuales éstos establezcan sus objetivos y sus planes.** Podría, inclusive, formularse un contrato que garantice al estudiante cierta nota si cumple ciertas obligaciones.

d. **Dividir a los estudiantes en grupos, de modo que los estudiantes elijan si quieren trabajar por su cuenta o por el método convencional.** Entre los que quieran trabajar por su cuenta, pueden integrarse equipos de trabajo. Cada equipo elige a su líder, el cual visita al profesor antes de cada sesión del grupo. El grupo elige también un relator, que visita al profesor después de la sesión.

Cada grupo planea su propio trabajo y tiene la libertad de invitar al profesor a reunirse con ellos, cuando así lo deseen.

e. **Emplear experiencias de “simulación”.** Después de recibir adiestramiento sobre sistemas de simulación, los estudiantes practican la toma de decisiones mediante ejercicios suministrados por el profesor o desarrollados por ellos mismos.

f. **Organizar grupos de investigación:** el profesor presenta los problemas y presta ayuda al grupo en sus operaciones de investigación, después de una buena orientación inicial sobre el método científico y las técnicas de investigación.

g. **Utilizar la instrucción programada:** sin recomendarla implícitamente para cursos completos, Rogers favorece el uso de la misma como instrumento para la adquisición de informaciones, tales como, manera de usar un microscopio, introducción a la estadística, etc.

h. **Formar grupos de encuentro básico:** esta es la técnica llamada en inglés “sensitivity training” y sirve para reducir defensas e inhibiciones que dificultan la comunicación y la expresión entre los estudiantes.

i. **Aceptar la autoevaluación:** el facilitador y el estudiante llegan a un acuerdo sobre las maneras de autoevaluarse individualmente, con inclusión de los criterios que cada estudiante ha de seguir, las notas atribuidas, etc. El método es útil para desarrollar el sentido de la responsabilidad personal en los estudiantes.

Los métodos que Rogers no acepta como válidos son: las tareas que los estudiantes deben realizar obligatoriamente; lecturas obligatorias; la exposición oral (a no ser que los estudiantes la soliciten); la evaluación o las críticas hechas por el profesor (a no ser cuando los estudiantes desean su opinión sobre el asunto). El profesor tampoco debe tomar pruebas o exámenes obligatorios ni ser el único responsable de las calificaciones. El profesor que resuelva seguir la orientación de Rogers y deje de ser un instructor para ser un “facilitador de aprendizaje”, estimulará en las clases un clima de libertad y de autonomía creadora para sus estudiantes.

Las contribuciones de Charles Maguerez

En este Capítulo se presenta de nuevo, como base para la enseñanza-aprendizaje, el “esquema del arco” propuesto por Maguerez^{2 8}. En este esquema, el proceso de enseñanza comienza con la exposición de los alumnos a un problema, que es parte de la realidad física o social.

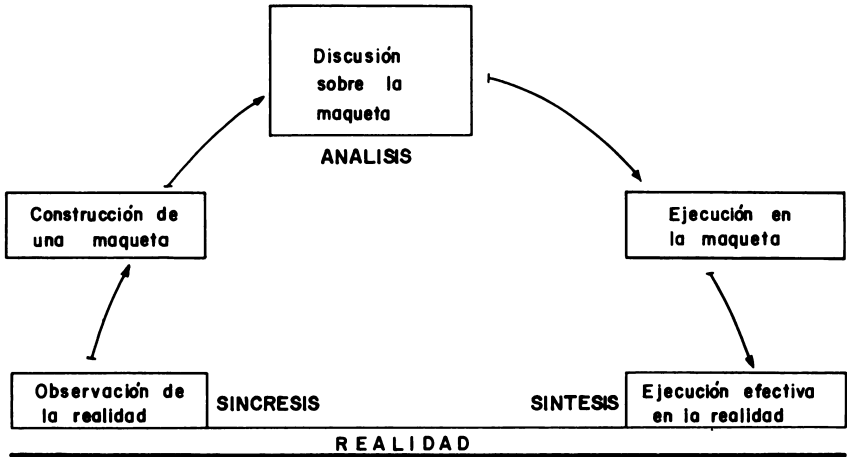


Fig. 14. El Esquema de Arco, según Charles Maguerez.

La primera etapa señalada se llama **OBSEVACION DE LA REALIDAD**: consiste en una visión global o **SINCRISIS*** del asunto que se enseñará.

Una segunda etapa se llama **CONSTRUCCION DE UNA MAQUETA**: consiste en identificar las variables o puntos claves del problema o aquellos que, si se modifican, podrían dar como resultado la solución del problema, porque son los centrales o medulares. Esta etapa no es otra que la de la construcción de un modelo simplificado de la estructura del problema: elementos y relaciones.

Viene luego una etapa de **TEORIA**, que Maguerez llama **DISCUSION SOBRE LA MAQUETA**. En ella los alumnos se orientan hacia una explicación teórica del problema, apelando a lecturas, investigaciones realizadas; en fin, a la contribución que las ciencias pueden dar al esclarecimiento del asunto (**ANALISIS**). Una etapa posterior llamada por Maguerez **EJECUCION EN LA MAQUETA**, es aquella en que los alumnos proponen hipótesis de solución, las cuales se confrontan con los parámetros de la maqueta o "modelo" del problema, hasta que las soluciones viables son seleccionadas.

Finalmente, los alumnos aplican los nuevos conocimientos a la realidad con miras a solucionar el problema. Se practican ejercicios de fijación y generalización con respecto a otras situaciones. Esta es la etapa de **SINTESIS**.

(*) **Sincretisis** es una palabra que posee varios significados. El **sincretismo**, según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española es un sistema filosófico que concibe la posibilidad de conciliación de doctrinas diferentes. En este texto, significa la percepción global de un fenómeno anterior al análisis del mismo. La **síntesis** a diferencia de la **sincretisis**, es que aquella ocurre después del análisis.

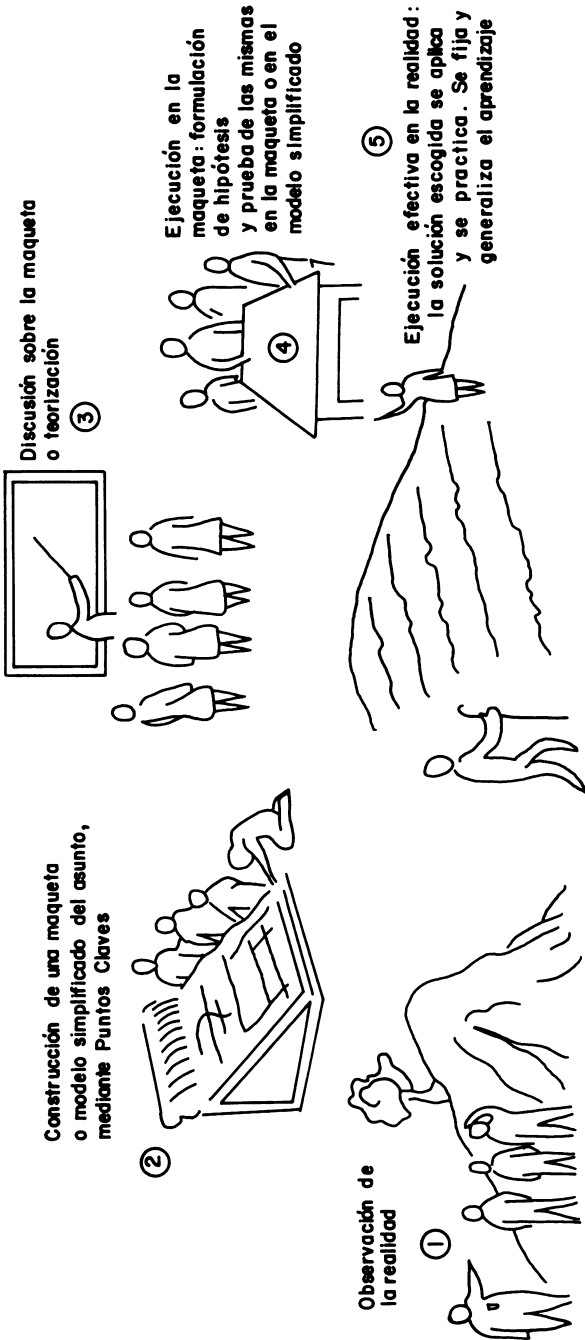


Fig. 15. Aplicación del Esquema de Arco a la enseñanza sobre la conservación de suelos.

Un ejemplo concreto de esta secuencia y de los medios que podrían ser utilizados para lograrla es el siguiente:

Supóngase que el asunto escogido por el profesor para la clase es la conservación de suelos.

a. La clase puede iniciarse, bien sea llevando a los alumnos al campo para que observen directamente un caso de erosión o por la figuración de éste en el aula, utilizando fotografías o diapositivas en las que se muestren los efectos de la erosión.

b. El profesor muestra una maqueta sobre los diversos tipos de terrenos, en los cuales puede observarse el efecto del agua sobre ellos.

En el transcurso de la clase, los alumnos son invitados a exponer sus observaciones e ideas tendientes a identificar los puntos claves del fenómeno de la erosión. Sin necesidad de intervención alguna del profesor, los alumnos mencionarán, sin duda, variables claves tales como: pendientes, textura y composición del suelo, cobertura vegetal, intensidad de las lluvias, etc.

c. El profesor insta a los estudiantes a intentar una explicación de los fenómenos observados. Procura el envío de grupos de alumnos a la biblioteca para que investiguen los resultados de los estudios y de las teorías establecidas sobre el control de la erosión. Los grupos son invitados a la vez a volver con proposiciones de solución.

d. Se estudia la viabilidad de las proposiciones aportadas.

e. La solución que se adopte, bien podría consistir en la construcción de curvas de nivel para un nuevo tipo más adecuado a la región en estudio. Los alumnos aplican la solución adoptada a la realidad, mediante un trabajo de práctica.

APLICACIONES

Con el propósito de probar la utilidad de las ideas comentadas hasta aquí, conviene intentar su aplicación a un caso concreto. Supóngase que se pretende enseñar a unos estudiantes de agronomía a injertar árboles frutales. ¿Cómo puede la teoría ayudar a ello?

a. **Definición del objetivo.** Es interesante que se piense en un enunciado "operacional"; es decir, expresado en términos de operaciones efectuadas por los alumnos.

"Que éstos, utilizando las herramientas que les hayan sido suministradas y siguiendo los procedimientos demostrados por el profesor, injerten brotes de naranja, de la variedad A, en un tronco de citrus X (patrón) y aseguren la viabilidad del injerto".

b. **Análisis “componencial”.** Entre los tipos de aprendizaje propuesto por Gagné^{1 9} este es un caso de aprendizaje en cadena o sucesión. De hecho es posible dividir la ejecución del injerto en varios pasos sucesivos (Chantran^{1 2}).

- 1) **Hacer una incisión en forma de T, en el tronco X (patrón), de modo que la barra vertical tenga unos 2 cm y la barra horizontal la mitad del diámetro del patrón.**
- 2) **Abrir la incisión con una herramienta especial que separe la corteza del tronco de su parte leñosa.**
- 3) **Preparar la yema con un corte en bisel de 1 cm debajo del pecíolo y con otro corte paralelo al eje, de 3 a 6 cm.**
- 4) **Retirar la madera de la yema para lo cual ésta es asegurada por la base del pecíolo, con el brote hacia arriba. Se verifica la integridad del brote.**
- 5) **Introducir la yema en la incisión T, asegurándola por la base del pecíolo con el brote hacia arriba y haciendo que éste quede en el medio de la hendidura vertical.**
- 6) **Ajustar la yema, de modo que el corte superior de ésta quede al mismo nivel que la hendidura de la incisión T.**
- 7) **Ligar el injerto con paja rafia o tiras de plástico; se comienza con la barra horizontal de la incisión T, se cruzan las espirales de la paja al nivel del brote y se anudan por debajo del extremo de la hendidura vertical.**

c. **Análisis secuencial.** La teoría indica que el orden de los pasos seguidos en la ejecución de una práctica no es necesariamente el mejor orden para su aprendizaje. Se agrupan los pasos de ejecución en FASES o etapas, para facilitar la elección de un orden lógico de enseñanza.

¿Cuál será el mejor orden de presentación de las fases desde el punto de vista del aprendizaje? Es probable que el mejor es comenzar con la preparación de la yema (Fase B) para que el alumno entienda por qué la incisión en la rama debe ser en forma de T y que debe tener un tamaño adecuado a la yema. Por consiguiente, la secuencia escogida es: B-A-C-D.

PASOS	FASES
1) Hacer la incisión en el tronco del patrón	A. Preparación del patrón
2) <u>Abrir la incisión</u>	
3) Preparar la yema	B. Preparación de la yema
4) <u>Retirar la madera de la yema</u>	
5) Introducir la yema en la incisión	C. Colocación de la yema
6) <u>Ajustar la yema</u>	
7) Ligar el injerto	D. Atadura

d. **Actividades de enseñanza.** Además de elegir el mejor orden para la presentación de la práctica, participan otros ingredientes que el profesor necesita introducir para un buen aprendizaje. Son los siguientes: 1) motivación del aprendiz; 2) herramientas y materiales necesarios para la práctica; 3) medios visuales para complementar la explicación verbal; 4) ejercicio por el aprendiz, verificación (realimentación) y reajuste; 5) aplicación final en el campo para facilitar la fijación y la generalización.

1) Motivación del aprendiz

El profesor usará diversas técnicas para interesar a los alumnos en la práctica del injerto. Ejemplos:

- a) Invita a los alumnos a exponer sus respectivas experiencias personales: ¿alguno de los presentes injertó alguna vez? ¿cómo lo hizo?
- b) Presenta el injerto como un problema que debe resolverse. Pregunta a los alumnos: ¿por qué piensan que se debe injertar?, ¿tendrá la planta hija las mismas características de la planta madre?, ¿tendrá frutos de mejor calidad?, ¿habrá plantas de menor tamaño y de más fácil cosecha?, ¿tendrán producción en un año y medio o dos?, ¿habrá mejor defensa sanitaria?
- c) ¿Es difícil la técnica de injertar? No lo es, pero debe hacerse correctamente a fin de que prospere.
- d) Para dar a los alumnos una visión global del proceso, el profesor practica un rápido injerto en presencia de sus alumnos, procurando que éstos observen la demostración.

2) Herramientas y materiales necesarios para la práctica

El profesor presenta los materiales uno por uno y escribe en el pizarrón la lista siguiente:

MATERIAL Y EQUIPO: cuchillos de injertar; tijeras de podar; cintas de polietileno; ramas de naranja común; ramitas, variedad para su injerto, envueltas en paño húmedo; bancos de injertador.

3) Medios visuales. Rotafolio con dibujos del proceso de injerto.**4) Ejercicio del aprendiz.**

Conviene llamar la atención sobre la necesidad de planear oportunidades de que el aprendizaje se ejercite o se practique repetidamente la técnica del injerto, pues sólo así se llegará a tener la certeza de si hubo aprendizaje o no lo hubo.

5) Aplicación final. Después de practicar en ramitas de rosales, los alumnos efectúan injertos definitivos.

A continuación se presenta una síntesis sobre la ejecución didáctica de la práctica del injerto. En su contexto se especifican en detalle las secuencias de la enseñanza, las instrucciones verbales impartidas, los medios visuales utilizados y los ejercicios realizados por el aprendiz para la fijación de lo aprendido.

FASE	PASOS	¿COMO HACER?	¿POR QUE?	¿ MEDIOS VISUALES ?	EJERCICIO DEL APRENDIZ
I. Preparar la yema.	<ol style="list-style-type: none"> Retirar la yema de la rama original. 	<p>Brote del lado del operador Hacer un corte casi horizontal, con cuchilla Cortar lo más rápido posible .</p>	<p>Para desprender 1 cm de madera con el brote .</p>		<p>Cómo asegurar el cuchillo a la rama Ejercitarse sobre rama rosal, en el lugar marcado para incisión. Practicar hasta adquirir velocidad .</p>
2. Retirar la madera de la yema .		<p>Yema asegurada por la base del pecíolo. Cuchillo introducido de abajo hacia arriba, entre la corteza y la madera</p>	<p>Para que la yema no se ensucie. Para evitar desprendimiento de la parte interior del brote .</p>		<p>Cómo asegurar el cuchillo, a la rama Ejercitarse en ramas de rosal. Verificar si después de hacer la T y sacar la corteza el cambium fue herido o no .</p>
II. Preparar el patrón	<ol style="list-style-type: none"> Hacer incisión en el patrón . Abrir la T. 	<p>Incisión del lado este del patrón. T vertical. Cortar sólo la corteza. Introducir la hoja del cuchillo de arriba para abajo.</p>	<p>Para hacer soleamiento Para que la savia riegue la ramita Para levantar la corteza sin rasgarla .</p>		<p>El mismo ejercicio .</p>
III. Colocación yema .	<ol style="list-style-type: none"> Introducir la yema en la T. 	<p>Yema asegurada por la base del pecíolo Brote de arriba abajo, en la hendidura sin desprender la corteza Cortar en la parte superior de la yema a nivel con hendidura horizontal</p>	<p>Mejor circulación de la savia . Para mejor adherencia de cambium de la yema y del patrón .</p>		<p>Practicar el corte para emparejar en la parte superior de la yema.</p>

(Cinco temas ilustrativos sin número, ejercicio sobre el injerto).

CONTINUACION

FASE	PASOS	¿COMO HACER?	¿POR QUE?	MEDIOS VISUALES	EJERCICIO DEL APRENDIZ
IV. Atadura del injerto.	7. Ligar el injerto con polietileno.	Trozo de polietileno vertical debajo del injerto Envolver de abajo para arriba y dejar libre la yema. Alisar envoltura. Espirales de plástico se cruzan a nivel en el nivel del brote	Para cubrir hendidura y evitar entrada de agua.		Practicar ligadura con rama gruesa cualquiera Practicar con yema ya introducida Verificar si la ligadura está muy apretada.
V. Aplicación	8. Hacer el injerto completo en material definitivo.	No apretar mucho la ligadura. Trabajar en patrón regularmente empleado e injertar brote de variedad preferido en la realidad.	Para facilitar la circulación. Para que el aprendiz vea la operación "real y definitiva".		Practicar en patrones, dejarlos marcados para futuro control y verificación de viabilidad

(Este ejercicio fue adaptado del artículo "Le TWI et la formation professionnelle agricole" por P. Chantran¹⁶).

CONCLUSION

La idea central de este Capítulo es que la enseñanza consiste en la manera planeada de responder a las naturales exigencias del proceso de aprender. De donde puede concluirse que es más importante que el profesor acompañe al alumno en su aprendizaje a que se concentre excesivamente en el asunto que va a enseñar, y aún en las técnicas didácticas como tales. La enseñanza debe ser considerada como el producto resultante de una relación personal entre el profesor y el alumno, en la que el profesor facilita el aprendizaje del alumno.

Ilustra este concepto el siguiente caso sucedido hace algún tiempo. La revista TIME realizó un estudio bastante amplio con la finalidad de determinar cuáles son las cualidades comunes a los grandes profesores, aquellos cuyos alumnos siguen recordando como modelos del buen enseñar.

El estudio reveló que los grandes profesores no eran precisamente unos “tecnólogos de la educación”, sino personas llenas de un gran entusiasmo por la ciencia que enseñaban y por comunicar esta ciencia a sus alumnos; personas cuyo entusiasmo les llevaba a utilizar todos los métodos y técnicas que, a su criterio, pudieran suscitar entusiasmo y actividad intelectual en sus alumnos, llegando incluso a la invención de nuevos métodos originales de enseñanza.

Si se observa con alguna atención, en este descubrimiento pueden apreciarse dos significativos focos de interés: por un lado, que el maestro verdaderamente grande es aquel que está íntimamente convencido de que lo que se propone enseñar es muy bueno e importante; por el otro lado, que él como maestro desea consciente y fervientemente que todos sus alumnos compartan esa cosa buena e importante, esos conocimientos tan apasionantes contenidos en la ciencia o tecnología que él enseña.

Según las conclusiones del estudio de TIME, algunos de los indicadores de la presencia de un profesor de tales cualidades pueden ser las siguientes:

a. Los alumnos olvidan frecuentemente que ha llegado a su término el período de clases y continúan haciendo preguntas aún dentro del receso.

b. Leen e investigan más allá de los requisitos del curso.

c. Los exámenes y las calificaciones (notas) pierden importancia en comparación con el gusto de aprender que demuestran.

d. Algunos alumnos se convierten en discípulos de sus maestros y continúan su obra llegando al punto de formar “escuela” y a mantener contacto permanente con sus mentores aún después de haber egresado de la facultad.

En conclusión: el secreto del buen enseñar reside ciertamente en el entusiasmo y en la competencia personales del profesor, que le vienen a éste de su amor a la ciencia, a la misión que desempeña y a sus alumnos.

Desde el punto de vista de la función y de la responsabilidad de la educación, un entusiasmo como el descrito puede y debe ser canalizado mediante el planeamiento y la metodología adecuados, procurando sobre todo incentivar el entusiasmo en los alumnos, para que realicen por iniciativa propia los esfuerzos intelectuales y morales que exige el aprender.

A la altura de este tiempo, las instituciones de enseñanza deberían formar sus cuerpos docentes con el concurso de profesores que posean una auténtica vocación para enseñar; darles todo el apoyo e incentivos para que realicen su obra en libertad y con tranquilidad. Al mismo tiempo, deben de situar la responsabilidad del aprender en el alumno, desarrollando en él actitudes científicas y éticas y suministrándole problemas y contenidos significativos que incentiven el esfuerzo necesario para su crecimiento personal.

GLOSARIO

Enseñanza: proceso más o menos deliberado de procurar que otra persona (o personas) aprenda, es decir, modifique sus conocimientos, actitudes, habilidades y comportamientos en general, mediante situaciones, estímulos y esfuerzos que favorezcan la vivencia de las experiencias necesarias para que se produzcan en ella de una manera más o menos estable, las modificaciones deseadas.

Motivación: estado de predisposición interna favorable a la obtención de nuevo conocimiento y de dominio de nuevas habilidades, mediante la utilización de la propia capacidad.

Configuración de motivos “de una persona” o de apelación a ellos “por otra persona” para fines determinados. Desde el punto de vista de la enseñanza, la motivación comprende la **activación**, la **manutención** y la **dirección** del interés. A su vez, **motivo** es todo aquello que influye sobre el origen y la dirección del querer. Abarca por ejemplo, instintos, sentimientos, representaciones etc. (Ancona *et al*⁴).

Tecnología de enseñanza: según Rossin⁴⁸ “tecnología de la enseñanza es el conjunto de los medios materiales puestos a disposición de los equipos de profesores o instructores, y la utilización de estos materiales por las técnicas pedagógicas que se le adecúan”.

Comportamiento final: traducción de la expresión **terminal behavior**, creada por Skinner la cual significa lo que el alumno debe hacer como resultado de la enseñanza que ha recibido. Se conoce también con el nombre de “conducta terminal”. Constituye la base de los llamados “objetivos operacionales”, los que son definidos en términos de conducta final.

CAPITULO 3

EL ALUMNO Y EL PROFESOR COMO PERSONAS

“No existe un solo método que haya dado el mismo resultado con todos los alumnos. . . La enseñanza se torna más eficaz cuando el profesor conoce la naturaleza de las diferencias entre sus alumnos”.

Wilbert J. McKeachie³²

EL PROBLEMA

Si se le preguntara a un profesor universitario: ¿conoce usted realmente a sus alumnos? ¿Sabría usted explicar por qué algunos de ellos son buenos alumnos y otros no lo son?, lo más probable es que responda con una patética conclusión: el alumno continúa siendo el Gran Desconocido.

Tal vez por el deseo subconsciente de simplificar su trabajo docente, el profesor tiende en general a considerar el “cuerpo discente” como una masa homogénea e indiferenciada. Es posible que sólo tres tipos de estudiantes escapen del anonimato: el estudiante brillante, el estudiante adúlón y el estudiante alborotador. En el juego de las relaciones profesor-alumno, en efecto, estos tipos proporcionan los mayores premios y amenazas; y, por consiguiente, “sobresalen” por lo general. (No se incluyen las razones físicas del hecho de “sobresalir”. . .).

Supóngase que un profesor desee seriamente mirar y tratar a sus alumnos como **personas humanas** y adecuar sus métodos didácticos a las diferencias individuales, con miras a un aprendizaje más satisfactorio y al desarrollo de sus personalidades.

El problema para él consistiría en que no se cuenta aún con conocimiento suficiente, fruto de la teoría y de la investigación, que permita saber cuáles son las características personales que más influyen en el aprendizaje y de qué manera lo hacen. Este conocimiento sería muy útil para el profesor. Según McKeachie “la enseñanza se vuelve más eficaz, cuando el profesor conoce la naturaleza de las

diferencias entre los alumnos. En una experiencia en la cual se proveyó información adicional a los profesores de física sobre los antecedentes personales de sus alumnos, éstos obtuvieron un avance notable en su aprovechamiento, consideraron más eficientes a sus profesores en las clases experimentales y reconocieron que los profesores estaban bien informados”.

¿Cuáles son los efectos de los métodos didácticos empleados sobre tales diferencias de personalidad y viceversa? La tendencia a la ansiedad, por ejemplo, ¿afectaría significativamente el resultado de métodos didácticos tales como el de la discusión de grupos? Una prueba, al provocar tensión, ¿no pondrá en desventaja a los alumnos más ansiosos?

PUNTOS CLAVES

En resumen, el problema analizado en este Capítulo puede ser organizado en los siguientes términos:

a. Cuando se enseña, se desea que el alumno aprenda y crezca como persona humana.

b. Para enseñar, se requiere la definición de ciertos objetivos y elegir ciertos contenidos y ciertas actividades (métodos) y aplicarlos en la situación docente.

c. Pero los alumnos no son todos iguales: ante todo, son personas diferentes.

d. Por consiguiente, reaccionarán en forma distinta a: 1) nosotros como profesores; 2) nuestros objetivos; 3) nuestras materias; 4) nuestras formas de relación y métodos de enseñanza y evaluación.

e. Las reacciones los llevarán a aprender también en forma distinta (o a no aprender).

f. Entonces, ¿a qué características personales de los alumnos, que afectan significativamente la enseñanza-aprendizaje, debe prestar atención el profesor?*

TEORIZACION

Pueden elegirse tres caminos para intentar una respuesta a la pregunta antes formulada:

(*) Los autores prefieren plantear el análisis del tema “El alumno y el profesor como personas” en los términos pragmáticos descritos, y evitar así un enfoque de índole filosófico-moral del asunto, ya que éste trascendería del alcance de este texto sobre metodología de la enseñanza, y por otra parte podría encontrarse actualmente en diversas obras especializadas.

- 1) el de la **experiencia y del sentido común**, preferentemente como padres y como profesores, que ayudarían a identificar en qué aspectos de su personalidad los alumnos explican mejor sus diferencias de aprendizaje;
- 2) el de la **especulación**, que podría hacerse en términos de teorías de motivación y de personalidad;
- 3) el de la **investigación**, en el que es posible recurrir a estudios ya realizados y publicados.

DESAFIO AL LECTOR:

Se invita al lector a reflexionar sobre este problema y a tratar de formular su propia teoría acerca de las características personales que influyen más significativamente en el aprendizaje. Se le insta a que solamente después de pensar por su cuenta, continúe la lectura.

Las teorías de personalidad y motivación

Entre los muchos autores que han estudiado el problema de las diferencias individuales de personalidad y su manifestación en la conducta, se han escogido los nombres de Freud, Maslow, Piaget, McClelland y Rokeach, de cuyas contribuciones puede surgir una comprensión más lúcida del problema.

Freud concibió al hombre como un sistema dinámico de energías, compuesto de tres subsistemas: el "id", fuente primaria de la energía síquica en la forma de instintos biológicos inconscientes que demandan satisfacción: el "ego" o sistema de los procesos cognoscitivos (percepción, pensamiento, planeamiento, decisión), que controla y dirige de manera realista los impulsos del "id"; y el "super-ego" o sistema de represión de impulsos peligrosos, producto de la interiorización de las normas, premios y castigos que los padres imponen al niño.

Las fuerzas del "id", "ego" y "super-ego" están a menudo en conflicto, de donde nace la ansiedad. La persona desarrolla "mecanismos de defensa" contra la ansiedad. La forma en que estos mecanismos se manifiestan, señala las diferencias de comportamiento entre las personas.

Otro factor de diferenciación entre las personas es el de las "etapas sicosexuales": **oral, anal, fálica y genital**. Diferencias individuales en la personalidad adulta, según Freud, encuentran su causa remota en la manera específica en que la persona experimenta y resuelve los conflictos ocurridos en tales etapas.

La persona puede sufrir una "fijación" en cierta etapa y conservar durante su vida entera un "carácter" correspondiente a esa etapa. El

“carácter oral”, por ejemplo, incluye cualidades de dependencia, pasividad, avidez y tendencia excesiva al comportamiento oral, como fumar o hablar alto y mucho. Conflictos mal resueltos en la “etapa fálica” pueden llevar a la homosexualidad latente, a problemas de autoridad, rechazo de los papeles masculino y femenino apropiados.

Maslow²⁹ pensaba que toda persona tiene una tendencia básica a realizar lo que en ella está en potencia y concibe la existencia de cinco tipos de necesidades organizadas en gradación ascendente: 1) necesidades fisiológicas, por ejemplo satisfacer el hambre y la sed; 2) necesidades de seguridad, orden, estabilidad; 3) necesidades de afecto y aceptación, afiliación a grupos; 4) necesidades de estimación, de prestigio, éxito, autorrespeto; 5) necesidad de plena realización personal.

En el desarrollo de la persona, una necesidad primaria debe satisfacerse antes de que pueda surgir la necesidad secundaria. Todas estas necesidades coexisten en todas las personas, pero algunas dominan en ciertas personas en forma especial. Cuál de las necesidades llega a dominar es cosa que depende de las condiciones en que se realizó el desarrollo de la persona.

Piaget⁴¹ estudió el desarrollo paralelo de la inteligencia y de la afectividad durante el crecimiento del niño y del adolescente. Según la interacción del niño y su ambiente (que incluye también a los padres, la familia, los compañeros, etc.), él desarrolla en mayor o menor grado sus “esquemas de asimilación”, así como la estructura de su inteligencia y de su afectividad, para enfrentar la estimulación del medio y resolver los problemas que éste le presenta. Así, de la capacidad perceptiva inicial, el niño pasa a ser capaz de operaciones mentales abstractas y su egoísmo inicial pasa a ser capaz de altruismo y cooperación.

La teoría sicogenética de Piaget pone mucha responsabilidad en los padres y profesores pues de ellos depende, en gran parte, la estimulación que impulsa a desarrollar la estructura mental del niño en forma rica y flexible o pobre y rígida. Lo mismo ocurre con respecto al desarrollo de la afectividad.

McClelland³⁰ y Atkinson⁶ estudiaron la variación de intensidad de las necesidades o motivos en las diversas personas, y formularon sus teorías sobre las razones de estas variaciones. Por ejemplo, McClelland halla que la necesidad de realización (*need for achievement* o *n-achievement*) se desarrolla mejor en los niños cuyas madres los educan para ser independientes. El caso contrario es el de la madre superprotectora, que está siempre cuidando que el niño no haga cosas peligrosas. El niño educado en forma independiente se vuelve motivado más adelante para hacer cosas, obtener éxitos y transformar su ambiente, sin necesitar de muchos incentivos extrínsecos pues el motor que lo impulsa está dentro de sí mismo. McClelland halla que la necesidad de realizaciones es la cualidad básica del empresario y

del líder político y la considera indispensable para el desarrollo nacional.

Rokeach⁴⁷ como parte de su estudio de “sistemas de creencias”, divide a las personas según su grado de autoritarismo, dogmatismo o inflexibilidad mental, en “personas de mente abierta” y “personas de mente cerrada”. Esta cualidad es independiente de la ideología, ya que es una propiedad estructural de la mente y no del contenido de las ideas. Así, por ejemplo, tanto un nazi como un demócrata liberal pueden ser dogmáticos y de mente cerrada. (Quizás sea menos probable que un nazi tenga una mente abierta pues su propia doctrina tiende a ser cerrada).

Para Rokeach, el individuo de mente cerrada tiene las siguientes características:

- a) tiende a considerar el mundo y las situaciones en que la persona se encuentra como amenazantes, en general;
- b) por consiguiente, tiende a experimentar grave tensión y ansiedad, sobre todo en situaciones ambiguas o poco estructuradas, o cuando su sistema de creencias es puesto en duda o amenazado por una nueva información;
- c) de ahí que tienda a defender su sistema de creencias en forma rígida e inflexible y a rechazar y desconocer ideas que no coincidan con las suyas;
- d) en la misma línea, tiende a considerar la autoridad como algo absoluto y sólo aprecia las ideas cuando están apoyadas por alguna autoridad (doctrina o persona) que respeta. Para él es muy difícil evaluar una idea por sus propios méritos, independientemente de la autoridad que la respalda;
- e) detesta el análisis y se apresura a llegar a una síntesis. Para él todo es blanco o negro, no existen áreas grises. Todo lo quiere estructurado, a, b, c, d. No gusta de la discusión y del análisis: quiere pasar rápidamente a la votación, al cierre del asunto.

Según Rokeach, la persona se vuelve de mente cerrada debido a largos períodos de amenaza y temor vividos durante la infancia. Otro autor, Adorno¹, con quien trabajó Rokeach, halla que “el autoritarismo es causado por severo tratamiento disciplinario del niño, que implica típicamente un acento excesivo en la “justicia” de las reglas y valores de los padres, con insistencia en la completa obediencia a las mismas, reforzada por castigos. Frecuentemente, tal severa disciplina es acompañada por una actitud paternal de rechazo del niño y por la manipulación explorativa del mismo”.

Aunque Rokeach no analizó este aspecto, es posible que no sólo las personas, sino culturas enteras sean más autoritarias o de mente cerrada que otras. En ellas, todo el sistema educativo, familiar y escolar, tendería a formar personas con cierta rigidez mental.

Es probable que los estudiantes de mente cerrada reaccionen en forma diferente que los de mente abierta a los métodos didácticos modernos, que exigen discusión y cambio de ideas y que su aprendizaje se dificulte por la estructura mental rígida.

En resumen, en el intento de mirar al alumno como persona humana se recorre el pensamiento de algunos autores que analizan los factores que afectan el desarrollo de la personalidad y que, actuando en forma diversa en la vida de cada persona, les hacen reaccionar en forma diferente en el proceso educativo.

Los resultados de la investigación

Hasta aquí se han examinado algunas teorías. Se apelará ahora a algunas investigaciones realizadas que muestran cómo algunas variables de personalidad determinan reacciones diferentes frente a los métodos didácticos empleados. Se utilizará para ello un trabajo de McKeachie³³:

a. **Nivel de inteligencia.** Word halló que los estudiantes más capaces aprovechan más el trabajo en grupos reducidos, en cuanto a comprensión y solución de problemas. Los estudiantes menos capaces aprovecharon más con el método de exposición oral-demostración.

Parsons, Ketcham y Beach encontraron que los alumnos inteligentes se sienten menos satisfechos cuanto menor es su responsabilidad en el establecimiento de las metas de su enseñanza-aprendizaje.

Calvin, Hoffman y Harden comprobaron que los estudiantes menos inteligentes obtuvieron, invariablemente, mejores resultados en la solución de problemas en grupo, cuando el grupo era dirigido en forma autoritaria que cuando el grupo era dirigido de manera “permissiva”. Esta misma diferencia, sin embargo, no ocurrió con los estudiantes brillantes.

Con base en éstos y otros estudios, McKeachie afirma que “es posible esperar que los alumnos más inteligentes se adapten con mayor facilidad a los nuevos métodos que los menos inteligentes”.

b. **Independencia.** Wispé diferenció tres tipos de estudiantes: 1) el de personalidad insegura; 2) el satisfecho; y 3) el independiente. El alumno inseguro tuvo actitudes desfavorables para la enseñanza permissiva. El alumno satisfecho tuvo actitudes favorables para los profesores, compañeros y para los métodos didácticos, tanto los de tipo directivo como permissivo. El alumno independiente mostró considerable expresión verbal y exigió enseñanza más permissiva, sin importarle el método específico que empleara el profesor.

Tuvo actitudes moderadamente favorables para los compañeros y profesores; en las clases dirigidas, sin embargo, su agresividad probablemente fue orientada hacia el profesor.

Patton halló que los estudiantes que eligieron clases no dirigidas se diferenciaron de los que eligieron clases dirigidas, en que los primeros tendieron a ser más flexibles, más tolerantes de la ambigüedad y a poseer más conocimiento de sí mismos y más experiencia anterior con grupos no directivos.

Patton percibió también que los estudiantes que aceptan mejor la responsabilidad de aprender son aquellos independientes de las autoridades convencionales y poseedores de una considerable necesidad de realizaciones.

Por su parte, Koenig y McKeachie encontraron que las mujeres con alta necesidad de realizaciones preferían el estudio independiente a la clase expositiva.

En el Oberlin College, McCollough y Van Atta hallaron que “los estudiantes que son menos rígidos y tienen menos necesidad de apoyo social, aprovechan mejor el estudio independiente que aquellos alumnos que no son tan autónomos”.

En resumen, parece demostrado por las investigaciones que “cierto tipo de estudiante, que se caracteriza por su independencia, flexibilidad y alta necesidad de realizaciones, se encuentra a gusto y se desempeña bien en las clases que permiten a los estudiantes la oportunidad de la autodirección”.

c. **Ansiedad y diferencia de sexo.** Diversos estudios en psicología indican que cierto nivel de ansiedad facilita el aprendizaje simple, pero que, pasado un punto óptimo, perjudica el aprendizaje completo. Como consecuencia de que el proceso de enseñanza-aprendizaje presenta ciertas situaciones que dan lugar a un alto grado de ansiedad, puede esperarse que las personas con mayor o menor tendencia a ser ansiosas reaccionen en forma diferente en tales situaciones. Por ejemplo, Gaier comprobó que la disposición hacia la ansiedad se correlaciona negativamente con las notas en una prueba de lectura y en otra que exigía la comparación de objetos conocidos y desconocidos.

Según McKeachie, “como en general se cree que la inseguridad aumenta la ansiedad, se espera que la persona ansiosa trabaje mejor en una situación altamente estructurada”. De hecho, Smith probó que los estudiantes ansiosos progresaban más cuando se les enseñaba por medio de métodos directivos.

Son muy interesantes las investigaciones que muestran los efectos positivos, en los alumnos ansiosos, de medidas para la reducción de la tensión en las pruebas de examen, aplicadas en la Universidad de Michigan por McKeachie, Pollie y Speisman. Ellos separaron a los estudiantes en dos grupos y a uno de ellos le dieron papeles de respuesta con espacio suficiente para que escribieran sus comentarios

sobre la prueba. Los estudiantes que tuvieron esa oportunidad consiguientemente disminuyeron su tensión y ansiedad y obtuvieron mejores calificaciones, especialmente aquellos que poseían una considerable ansiedad. Los alumnos que tenían baja ansiedad, no fueron afectados.

Carrier investigó el efecto de cuatro variables de personalidad sobre el rendimiento, en situaciones de examen de mayor y de menor tensión. Los resultados fueron los siguientes: la situación de mayor tensión afectó a las mujeres en forma mayormente perjudicial que a los hombres. Los estudiantes extrovertidos fueron dañados en mayor grado por la tensión que los introvertidos. Los resultados de las investigaciones confirman los datos de la experiencia, en el sentido de que “la ansiedad de los estudiantes durante los exámenes llega a tal punto que interfiere con la memoria y la capacidad de resolver problemas”. Muestran también que la reducción de la tensión favoreció más a las mujeres que a los hombres, y, entre éstos, a los más extrovertidos.

d. **Autoritarismo y rigidez mental.** Bending y Hountras hallaron que los estudiantes autoritarios prefieren un alto grado de control departamental de la institución. Loening y McKeachie, por su parte, descubrieron que mientras las mujeres de cierta rigidez mental y cierto autoritarismo participaban más en los grupos pequeños que las mujeres inflexibles, con los hombres ocurría lo contrario: los flexibles se mostraron menos inclinados a participar que los inflexibles. Stern también, como Bending y Hountras, halló que los estudiantes con alto grado de autoritarismo aprovecharon más cuando se les enseñó en un grupo homogéneo. “El profesor que tuvo a su cargo esta sección —informa McKeachie— tuvo que resistir la presión de los estudiantes en favor de la exposición oral”.

e. **Necesidad de afiliación, de poder y de realizaciones.** Uno de los estudios más complejos sobre la relación entre las características de los alumnos como personas, los métodos de enseñanza y el aprendizaje fue realizado por McKeachie y un grupo de colaboradores en la Universidad de Michigan. El estudio consistió en diferenciar a los estudiantes según su grado de necesidad de afiliación, de poder y de realizaciones.

Haciendo variar los métodos didácticos empleados, McKeachie halló que los estudiantes con diferentes grados de necesidad de afiliación fueron afectados diferencialmente por el “calor” o “amistad” del profesor. Las notas que obtuvieron fueron diferentes.

Los estudiantes con alta necesidad de poder, obtuvieron mejores notas en las clases en que prevalecía la participación voluntaria de los estudiantes, que en aquéllas en las que no había mucha participación.

Los de baja necesidad de poder salieron mejor en clases con poca participación.

En cuanto a los estudiantes con alta motivación para la realización, salieron mejor que los demás en situaciones en que había poco estímulo externo. Obviamente ya traían su propio estímulo.

Diversos tipos de profesores

No es posible focalizar únicamente en el alumno este Capítulo que trata de los efectos de las diferencias de personalidad en el proceso de la enseñanza-aprendizaje; es necesario dirigir también la atención hacia la personalidad del profesor.

Después de observar el comportamiento de muchos profesores en pleno ejercicio y de escuchar sus declaraciones durante los cursos de Metodología de Enseñanza, se llega a la conclusión de que las actuales deficiencias en la labor docente no son producto solamente de la falta de formación didáctica. La metodología aplicada por el profesor refleja sobre todo una **mentalidad**, un sistema de creencias y de valores; casi se diría una “cosmovisión”, que el docente adquirió mediante su educación y sus experiencias personales.

De ahí que la investigación realizada por la revista TIME revele que los mejores profesores de los Estados Unidos no eran precisamente los que utilizaban las técnicas de enseñanza más refinadas, sino aquellos que, estimulados por su entusiasmo, imbuían en los alumnos su amor a la ciencia y encontraban maneras propias de comunicar y de enseñar.

Una parte importante de la mentalidad o cosmovisión del profesor es el concepto que éste posea del hombre y de su capacidad de crecimiento. Otra parte no menos importante es el concepto que el profesor tiene de la sociedad y de la necesidad o no de su transformación.

Estas conclusiones son los resultados de un estudio realizado por la Universidad de California, que permitió clasificar a los profesores según cinco tipos diversos:

- 1) el instructor o profesor de “robots”;
- 2) el profesor que se concentra en el **CONTENIDO**;
- 3) el profesor que se concentra en el **PROCESO DE ENSEÑANZA**;
- 4) el profesor que se concentra en el **INTELECTO DEL ALUMNO**;
- 5) el profesor que se concentra en la **PERSONA TOTAL**.

Es importante dedicar algunos minutos a analizar cada uno de estos tipos, a fin de ver cómo la metodología aplicada por el profesor responde a un concepto del hombre y de cómo él en el ejercicio de su función aprende y se transforma.

- 1) El “instructor” o profesor de robots. El profesor de tipo “instructor” procura ayudar al alumno a adquirir la capacidad de responder inmediatamente, sin necesidad de pensar.

En sus clases, los estudiantes sólo recitan definiciones, explicaciones y generalizaciones que memorizan a partir de las exposiciones del profesor o del texto o apostilla dados por él mismo. El alumno se convierte en una máquina de dar respuestas correctas —un robot— nada más.

El instructor es la autoridad máxima y el alumno tiene pocas alternativas ofrecidas o exigidas. Los alumnos están obligados a conseguir un desempeño eficiente que no depende del raciocinio y deben aprender un conjunto de informaciones en una forma más o menos mecánica. Este tipo de profesor es común en los cursos rápidos de preparación para el ingreso a la universidad o a las escuelas secundarias. Pero no son raros tampoco en la propia educación universitaria.

- 2) **El profesor que se concentra en el CONTENIDO.** Este profesor afirma que su principal misión consiste en cubrir sistemáticamente todas las materias de su disciplina, para ayudar así a los alumnos a “saberlas”. El profesor tiene la plena certeza de cuáles son las materias que deben ser tratadas y aprendidas. Considera que es una tontería la opinión de que el proceso de enseñar y de aprender debería consistir en una investigación conjunta entre el profesor y los alumnos. Si utiliza la investigación, lo hace apenas como un artificio didáctico por el cual el alumno llega a una solución ya conocida de un problema previamente estructurado.

Este profesor da menos importancia a la originalidad que al hecho de que el alumno aprenda toda la materia que ya fue descubierta en el pasado. La idea de que el profesor pueda aprender algo discutiendo con los alumnos es para él completamente extraña al objetivo de enseñar o aprender.

La imagen que tiene del estudiante ideal es la del alumno que ya dominó totalmente la materia presentada en las aulas o en los textos recomendados.

- 3) **El profesor que se concentra en el PROCESO DE ENSEÑANZA.** Así como el tipo anterior de profesor es el que se concentra en el dominio de la materia, este otro tipo se concentra en conseguir que sus alumnos traten la materia con los mismos métodos y procesos con que él la trata. Se preocupa de imponer un modelo de raciocinio y exige de sus alumnos que demuestren en los ejercicios, exámenes y discusiones, que pueden imitar sus métodos, perspectivas, formulaciones, así como su manera de usar los datos existentes o pertinentes.

Este profesor transmite la impresión de autoridad y de independencia que atrae a los estudiantes, pues favorece el diálogo con ellos. No obstante, si se analiza su papel con mayor atención, se descubrirá que todas las conversaciones comienzan siempre en

su persona y sus ideas y que, más temprano o más tarde, acaban siempre volviendo a él y a sus ideas.

Puede distinguirse el tipo 3) del tipo anterior en que, mientras el tipo 2) se interesa por el saber como producto, el tipo 3) se interesa en el saber como proceso.

- 4) **El profesor que se concentra en el INTELLECTO DEL ALUMNO.** Para este tipo de profesor, el proceso de enseñar y de aprender debe concentrarse en la propia actividad racional. Para él, se debe dar mucho más importancia al cómo y al por qué del saber, que al qué. Se preocupa sobre todo de desenvolver las habilidades intelectuales del alumno.

Este tipo de profesor utiliza el análisis y la solución de problemas como el principal artificio de la enseñanza; pero da mayor importancia al intelecto que a las actividades y emociones del estudiante. El problema estudiado consiste para él apenas en un recurso necesario para la tarea didáctica y no llega a ser un asunto con el cual se comprometa como persona.

- 5) **El profesor que se concentra en la PERSONA TOTAL.** Este profesor tiene mucho en común con el del tipo 4), pues ambos se concentran en el estudiante. La diferencia radica en que el profesor no cree que el desarrollo intelectual deba o pueda ser desligado de los otros aspectos de la personalidad humana, tales como los factores afectivos y no racionales de la identidad y de la intimidad.

El profesor tipo 5) considera la enseñanza como un desafío global a la persona del estudiante, que lo obliga a buscar respuestas todavía no aprendidas y a experimentar con ellas. Piensa que el estudiante debe ser tratado como persona integral, pues al separar el mundo intelectual del resto, el proceso de crecimiento del estudiante en la dirección de un ser adulto resulta seriamente amenazado.

Un sexto tipo de profesor

Hasta aquí se han considerado los cinco tipos identificados por el estudio de la Universidad de California. Se propone la inclusión de un tipo más de profesor, que se llamaría:

- 6) **El profesor que tiene una visión estructural de la sociedad.** No es por coincidencia que este tipo de profesor no haya sido mencionado en el estudio de la Universidad de California. Se trata, en efecto, de un tipo más frecuente en los países subdesarrollados. Este profesor considera al alumno, las materias para la enseñanza y a sí mismo, como partes inseparables de un contexto macrosocial; esto es, de una sociedad históricamente estruc-

turada en estratos dominantes y estratos dominados, sociedad que a su vez está inserta en un mundo en el que ciertas sociedades compiten con otras o dominan a otras, provocando las reacciones de conflictos o de emancipación que son diariamente objeto de noticias en los periódicos y revistas. El profesor de esta índole considera probable que la educación sea utilizada por el *establishment* o sistema dominante para consolidar y perpetuar su situación privilegiada.

La metodología didáctica de este último tipo de profesor, será radicalmente diferente de la utilizada por los tipos anteriores; principalmente por el énfasis puesto en favorecer el desarrollo de una “conciencia crítica” en sus alumnos y de favorecer a la vez un compromiso personal, tanto propio como de sus alumnos con las conclusiones del análisis crítico de su propia sociedad.

Las consecuencias de la opción metodológica

La clasificación de profesores que se ha presentado tiene la desventaja característica de las listas de “tipos ideales” que no existen en la realidad, pues un profesor determinado puede reunir en forma ecléctica características de varios de los tipos incluidos en la clasificación.

No obstante, la tipología es útil por lo menos para alertar sobre un hecho importante: que la opción metodológica del profesor producto natural de su “cosmovisión” y su concepto del hombre, puede tener efectos decisivos sobre la formación de la mentalidad del alumno, de su conciencia crítica o acrítica, de su sistema de valores y, finalmente, de su modo de vivir.

Alguien dijo una vez que “en cuanto los contenidos de la enseñanza **informan**, los métodos de enseñanza **forman**”. En efecto, de los contenidos de la enseñanza el alumno aprende fechas, fórmulas, estructuras, clasificaciones, nomenclaturas, colores, pesos, causas, afectos, etc. Pero de los métodos aprende a ser libre o sometido, seguro o inseguro, disciplinado u organizado, responsable o irresponsable, competitivo o cooperativo. Según sea su metodología, el profesor puede contribuir a generar una conciencia crítica o una memoria fiel, una visión ecuménica o una visión estrecha y unilateral, una mente abierta y flexible o cerrada y dogmática, una sed de aprender por el placer de conocer y resolver problemas o una angustia de aprender para recibir un premio y evitar un castigo.

HIPOTESIS DE SOLUCION Y APLICACIONES

Del examen del problema planteado por las diferencias personales que existen entre los alumnos y entre los profesores, a la luz de la teoría y de las investigaciones, una idea parece haber quedado bastan-

te clara: no hay un método que sea bueno para todos. Como la dinámica interna de cada alumno es diferente a la de los demás, unos encuentran desafío y satisfacción en donde otros hallan aburrimiento y frustración. A su vez, cada profesor es un ser humano con creencias, emociones y hábitos diversos.

¿Cómo puede el profesor resolver el problema de las diferencias individuales y la correspondiente selección de métodos? No existe una receta lista que ofrecer. Solamente es posible afirmar con McKeachie³³ que, en la medida en que el profesor hace cuestión de conocer cada vez más las diferencias entre sus alumnos, más motivado se volverá para experimentar nuevos métodos, alternando los de exposición con los de discusión; los de transmisión por medios mecánicos, el método de proyectos y el estudio dirigido, etc., observando siempre qué tipos de alumnos aprenden mejor y con qué tipos de métodos.

Poco a poco el profesor será capaz de identificar cuáles son las diferencias de personalidad más determinantes de las diferencias de aprendizaje. Esto le ayudará a agrupar a sus alumnos por tipos y a adecuar sus métodos a los diversos tipos.

Durante este proceso, el profesor irá concentrándose cada vez más en los alumnos como personas totales que en la materia que debe enseñar. Así desarrollará su empatía, aquella capacidad de percibir situaciones y de sentir emociones de la manera cómo el alumno las percibe y las siente, gracias a la identificación y simpatía que el profesor sienta hacia sus alumnos.

Solamente puede desarrollar empatía y simpatía, aquel profesor que mira y trata a sus alumnos como personas humanas que viven en una sociedad concreta, en este momento y en este lugar, y no como meras unidades del "cuerpo discente".

CAPITULO 4

PLANEAMIENTO SISTEMICO DE LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

“Los dos grandes males que debilitan la enseñanza y restringen su rendimiento son: 1) la rutina, sin inspiración ni objetivos; 2) la improvisación dispersiva, confusa y sin orden”.

El mejor remedio contra esos dos grandes males es el planeamiento.

Luis Alves de Mattos³

“El planeamiento... es tan sólo una aplicación más sistemática de la Pedagogía” UNESCO⁵⁹

EL PROBLEMA

Entre los problemas de la enseñanza superior actual identificados por los participantes en los cursos de Metodología Didáctica ofrecidos por el IICA, figura el de la falta de planeamiento adecuado de la misma. Ahora bien ¿qué significa “falta de planeamiento adecuado”? ¿Significa, acaso, que los actuales profesores no saben lo que van a enseñar durante el período lectivo? ¿Que improvisan constantemente? ¿Que no prevén los resultados que han de obtener con su enseñanza?

Por lo que puede observarse este no es el caso. La gran mayoría de los profesores planean su materia: saben lo que van a enseñar, no improvisan y tienen cierta idea de los resultados —en términos de alumnos aprobados o no y en términos de desarrollo completo o incompleto de la materia—. ¿Dónde está el problema entonces?

En la opinión de los autores, el problema reside en el hecho de que los criterios de planeamiento de la enseñanza por los cuales se guían muchos profesores no son los acertados. Y ¿cuáles son esos criterios?

Imagínese a un profesor nuevo, con la responsabilidad de dictar el curso de entomología en una facultad de agronomía. ¿Qué pasos da para planear el curso?

- a. revisa el programa utilizado por el profesor anterior;
- b. visita la biblioteca de la facultad y consulta la suya propia; lleva a su gabinete todos los libros que encuentra sobre entomología;
- c. intenta recordar cómo se daba la entomología cuando él era el alumno;
- d. consulta los textos y anota los conocimientos que “deben” inculcarse. En general, comienza su lista por las nociones más generales y teóricas y poco a poco entra en las aplicaciones. De este modo, al comienzo del programa pone: “qué es la entomología. Historia de la entomología. La entomología en nuestro país”. Más tarde, la definición de insectos, clasificaciones de los insectos, y así sucesivamente. El profesor compila de esa manera una larga lista de temas.
- e. A continuación organiza en capítulos esa serie de conocimientos y pone títulos generales a los capítulos. Así, llama **Introducción al Capítulo 1** y **Conceptos Básicos al Capítulo 2** (que incluye definiciones, taxonomía, propiedades, etc.).
- f. Manda a hacer una serie de copias y presenta su “programa” al Consejo Académico para su aprobación. Generalmente su programa es aprobado.

DESAFIO AL LECTOR:

Compare la secuencia presentada con la propia manera de planear su curso. Haga una autocrítica sincera. Sólo después de realizarla, lea lo que sigue.

¿Cuál es entonces el problema? ¿No planeó el profesor un buen programa para el curso de entomología? ¿No incluyó todo lo que debía incluir?

El problema reside en que en ningún momento se acordó del alumno. Sólo tuvo en cuenta el contenido, los conocimientos, que él, como profesor, iba a enseñar. No pensó lo que deseaba conseguir que el alumno hiciera. No incluyó en su programa las experiencias que el alumno debía vivir para aprender entomología en una forma activa, creativa, de modo que desarrollara su persona y no sólo sus conocimientos sobre insectos.

Para el profesor Leyton Soto²⁵, esta deformación se debe a que los profesores son, por lo general, especialistas en determinadas materias y su concentración en los campos que dominan los hace olvidar otros aspectos del proceso educacional:

“Desde luego, ha sido permanente la influencia ejercida por los especialistas de las distintas disciplinas: desde que existen programas, se ha recurrido, como fuente de inspiración, a sus contenidos, y para elaborarlos, a aquellas personas que habían manifestado un mayor dominio de ellos. . . En términos curriculares, esto se tradujo en programas recargados de contenidos de materia, con los que se pretendía formar especialistas en miniatura en cada una de las disciplinas. Se sacrificó al rigor lógico de éstas la diversidad que representa el grupo humano y las diferencias individuales, inevitablemente subestimadas por el carácter rígido, inflexible y único de los problemas elaborados para un grupo reducido y escogido de alumnos”.

“En el orden pedagógico, semejante situación se expresó en un afán por profundizar en todos y en cada uno de los distintos aspectos del programa escolar, lo que convirtió al profesor en agente protagonista del proceso de aprendizaje, y a los alumnos, en sujetos pasivos. El profesor, constreñido a “pasar” todo el programa, no visualizó los cambios que se operan en sus alumnos ni la posibilidad de organizar actividades que les permitieran a éstos desarrollar altos niveles de aprendizaje”.

“El resultado, tanto para el profesor como para los alumnos, fue negativo, toda vez que los papeles correspondientes se tergiversaron. El profesor se vio obligado a renunciar a su papel de orientador del proceso de cambio de sus alumnos, y éstos a su condición de agentes activos y creadores. El aprendizaje se convirtió, las más de las veces, en memorización y en un proceso repetitivo de informaciones inconexas y desvitalizadas, en un esfuerzo que terminó por no tener sentido ni valor formativo alguno para los alumnos”.

Evidentemente, es necesario buscar alternativas para el planeamiento de la enseñanza como instrumento de la educación.

¿Qué es planear?

Según Belchior⁸, un planeamiento cualquiera comprende una serie de fases, que se aproximan a las del método común de investigación:

- a. definición y caracterización preliminar del problema;
- b. elaboración de las directrices básicas del planeamiento;
- c. fijación inicial de los objetivos;
- d. recolección preliminar de datos;
- e. realización de estudios e investigaciones;
- f. establecimiento de proyecciones y previsiones;
- g. análisis y discusión de los datos;
- h. presentación de alternativas u opciones;
- i. formulación de decisiones o propuestas;
- j. integración de planes parciales, desdoblamiento en planes derivados o replaneamiento general.

“Concluido el planeamiento, éste se traduce en un documento de ejecución, llamado **plan**, que, conforme al grado de detalle en relación con el nivel considerado, podrá denominarse **programa**, **proyecto**, **operación**, **tarea** u otro”.

Teóricamente, cada uno de estos pasos debería ser recorrido por el profesor que planea su disciplina. Pero, en el caso de la enseñanza, el asunto se torna complicado por el hecho de que el profesor no es totalmente libre para delinear su disciplina, debido a la existencia de un currículum o programa de estudio*, dentro del cual su materia tiene un lugar definido.

A su vez, ese currículum es producto de fuerzas y presiones de diferentes tipos, como se desprende claramente del modelo de Tyler :

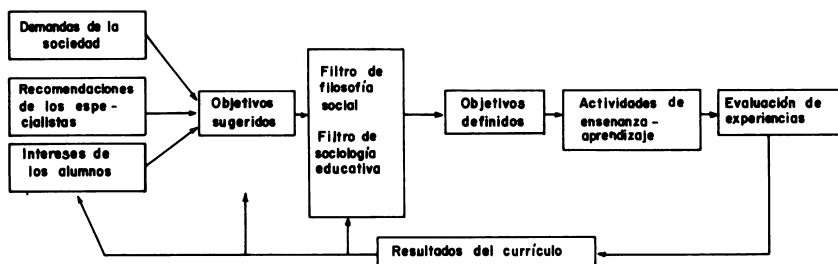


Fig. 16. El Modelo Linear para la formación curricular, de Ralph W. Tyler.

Véase a través de afirmaciones típicas cómo se manifiesta la filosofía social, intentando imprimir al currículum determinada orientación, que puede ser de naturaleza psicológica, sociológica, cultural o tecnológica:

- a. **Orientación psicológica.** “Los objetivos educacionales deberían nutrirse sustantivamente de las informaciones obtenidas del propio sujeto de la educación que es el alumno”.
- b. **Orientación sociológica.** “El alumno aprende mejor aquellas cosas que tiene oportunidad de practicar en la vida diaria, por lo cual es indispensable incorporar en las clases, aquellos aspectos de la vida contemporánea de particular relevancia en la formación del educando”.
- c. **Orientación cultural.** “Es tarea esencial de la educación transmitir de generación en generación los valores consagrados de la cultura nacional”.

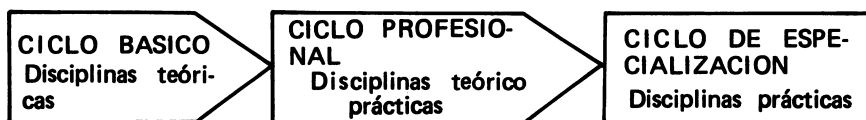
(*) La profesora Lady Lina Traldi, de la Universidad Federal de Río de Janeiro, define el término currículum como sigue: “el currículum comprende todas las experiencias organizadas y supervisadas por la escuela y por las cuales ella asume responsabilidad”. (Traldi⁶⁷).

d. **Orientación tecnológica.** “La complejidad moderna exige la especialización; es decir, el dominio profundo de una rama de la ciencia y de la tecnología”.

Aunque en la práctica todas estas orientaciones deberían combinarse equilibradamente en sus manifestaciones curriculares, con frecuencia una de ellas tiende a prevalecer sobre las demás. **El profesor debe tener una forma de combinar armoniosamente esas presiones para que su planeamiento incluya los aspectos psicológicos, sociológicos, culturales y tecnológicos de la educación.**

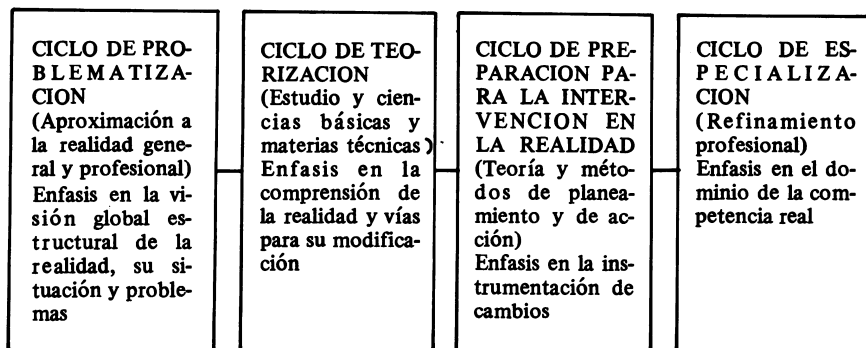
Véase cómo podría actuar el filtro de la **Sicología Educativa** (ver el modelo de Tyler) en la estructuración curricular y, consecuentemente, en el planeamiento de una disciplina.

Hay una posición en psicología educativa que afirma que, para poder llegar a las aplicaciones concretas y prácticas de una profesión, el alumno debe primero aprender conocimientos básicos más o menos abstractos y generales. De este modo es posible tener una estructura curricular como la siguiente:



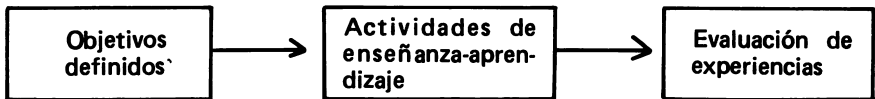
En este modelo, los alumnos egresados de la escuela secundaria ingresan en el nivel universitario y durante un período considerable absorben conceptos, taxonomías, definiciones, teorías y modelos, en contacto relativamente escaso con la realidad física y social. Sólo más tarde van familiarizándose con los problemas profesionales.

Sin embargo, otro modelo de estructuración curricular parte de los descubrimientos de Piaget, según los cuales, en el proceso de la evolución de la inteligencia y del aprendizaje, **la acción precede y da origen al pensamiento.**



En este modelo los alumnos de ciencias agrarias, por ejemplo, comenzarían su carrera trabajando con plantas, animales y personas; familiarizándose con las prácticas y problemas reales de la agricultura y de la vida rural, y relacionándolos siempre con el contexto mayor de la vida nacional. En una segunda etapa, los alumnos estudiarían las maneras cómo la ciencia y la tecnología dan respuestas a los problemas examinados en la primera etapa. En una tercera etapa, los alumnos adquirirían la instrumentación necesaria para aplicar las soluciones a la realidad, en forma de programas y proyectos de acción. En esta etapa podrían aún profundizar más en determinada especialidad.

Resta destacar, en el proceso de planeamiento, otra área de controversia, representada en el modelo lineal de Tyler en relación con el establecimiento de objetivos:



En el pasado el establecimiento de objetivos de la acción educativa se hacía de manera vaga y difusa. Esto traía como consecuencia una metodología deficiente y el empleo de técnicas de evaluación poco válidas.

Recientemente la educación ha recibido varias contribuciones importantes, que han ayudado a esclarecer el concepto de OBJETIVOS EDUCATIVOS y a derivar de ellos una ESTRATEGIA DIDACTICA funcional y eficaz. Sin embargo, la elección de los tipos de objetivos sigue siendo un área de controversia, porque no existe acuerdo entre las diversas escuelas de pensamiento.

Los defensores de las ideas de Skinner, por ejemplo, destacan las ventajas de los objetivos “conductuales” específicos y explícitos, así como las de una tecnología educacional que convierte la educación prácticamente en una “ingeniería del comportamiento”. Los defensores de Piaget, de Rogers, de Paulo Freire, y otros pensadores, ven con cierto temor la fijación de objetivos operacionales por el profesor y apoyan una orientación humanista menos directiva, con mayor participación de los alumnos en el establecimiento de objetivos y en la selección de métodos. Y hay estudiosos que asumen una posición ecléctica, la que se refleja en la cita siguiente de Leyton Soto.

“La organización de las actividades de aprendizaje es fundamentalmente una tarea del profesor. En su etapa inicial, sin embargo, debe ser realizada con extrema flexibilidad, a fin de que, durante la ejecución, pueda el alumno –agente activo– participar en una tarea cooperativa con el profesor, en el sentido de elegir, entre las actividades preestablecidas, aquellas que más se adapten a sus propios intereses, capacidades y necesidades personales. Ocurre así que, dentro de las líneas del planeamiento diseñado por el profesor, cabe cierto grado de replaneamiento por parte del alumno”.

En consecuencia con la orientación general de este libro, de no dar recetas sino bases para que el lector formule libremente sus elecciones, en la sección siguiente se proporcionan diversas contribuciones conceptuales con la ayuda de las cuales puede hacerse un planeamiento más adecuado.

PUNTOS CLAVES

Del análisis del planeamiento de la enseñanza considerado como problema, pueden destacarse los siguientes puntos claves:

a. El planeamiento actual se hace con base en el **CONTENIDO DE LA MATERIA** y no con base **EN EL ALUMNO** y en las **NECESIDADES DE LA SOCIEDAD**.

b. El planeamiento se hace, sin realizar estudios e investigaciones previas, sobre las exigencias actuales y futuras del mercado de trabajo y las transformaciones de la sociedad, y sin establecer proyecciones y previsiones sobre las condiciones futuras deseables de la comunidad.

c. El planeamiento de una disciplina determinada depende de las orientaciones que predominan en la estructura de la carrera o curso de la que ella forma parte. Depende también del tipo de estructura curricular adoptado; sea lineal o integrado, sea que parta de lo concreto hacia lo teórico o viceversa.

d. El planeamiento de la disciplina puede ser mejorado mediante una formulación más clara y precisa de los objetivos educativos que se persiguen, pues de estos objetivos el profesor puede derivar una estrategia de enseñanza coherente y funcional.

e. Visto que el planeamiento es un proceso de síntesis e integración de diversos elementos, es necesario que el profesor adquiera una visión amplia y orgánica de estos elementos y de sus relaciones mutuas.

TEORIZACION

De conformidad con los puntos claves enumerados en la sección anterior, se detallan aquí algunos aportes teóricos que pueden ayudar al profesor en la formulación de un esquema de planeamiento más adecuado. Las contribuciones teóricas que se ofrecen son las siguientes:

- el concepto de **sistema** y su aplicación a la enseñanza;
- la taxonomía de objetivos educativos de Benjamín Bloom;
- la formulación de objetivos mediante su definición operacional;
- una crítica al concepto de objetivos conductuales.

Varios de los conceptos presentados en el Capítulo “¿ Qué es enseñar ?” también pueden ser útiles para analizar el proceso de planeamiento de la enseñanza.

EL CONCEPTO DE SISTEMA

De manera muy general, se acepta considerar como **sistema** un conjunto complejo de elementos o de componentes, directa o indirectamente relacionados en una red causal, de tal modo que cada componente se relacione por lo menos con algunos otros en forma más o menos estable, dentro de cierto período de tiempo (Bukley^{1 0}).

En un sistema abierto, no sólo las partes se influyen mutuamente, sino que el sistema también intercambia influencias con su **AMBIENTE** o **MEDIO**. Llámense **INSUMOS** (“input”) las influencias que el sistema recibe del ambiente, y **PRODUCTOS** (“output”), las modificaciones que el sistema produce en su ambiente. La palabra “producto” no se refiere sólo a **objetos materiales**, sino también a **influencias y servicios**.

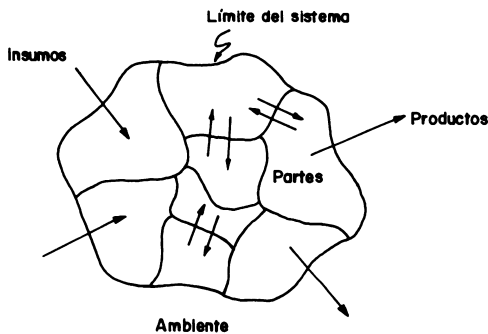


Fig. 17. Esquema básico de un sistema abierto.

Para que el sistema genere sus productos, los insumos son transformados por las **UNIDADES OPERATIVAS**, mediante **PROCESOS DE ELABORACION**. Las unidades operativas, en general, están organizadas en **UNIDADES Y COMPLEJOS FUNCIONALES**. Es decir, una determinada función la llevan a cabo varias unidades operativas y mediante diversas operaciones.

La disposición de las partes en unidades funcionales a diversos niveles, así como sus relaciones recíprocas, constituyen la **ESTRUCTURA** del sistema.

El dinamismo característico de los sistemas imprime en éstos una tendencia a modificarse —en estructura y en funciones, en tamaño y localización— en dirección a cierto **estado ideal**, de mayor estabilidad, a través de una **trayectoria evolutiva**; así como una semilla tiene en sí la trayectoria potencial para llegar a ser árbol. Sin embargo, dependerá de las reacciones del ambiente que el sistema llegue o no a su estado ideal. El sistema avanza en la dirección del estado ideal gracias a mecanismos de **REALIMENTACION**, por el cual conoce las reacciones del ambiente. La realimentación viene a ser un insumo importante, pues del mismo depende la realización plena de los objetivos del sistema e incluso su supervivencia.



Fig. 18. Representación gráfica del concepto de sistema.

La realimentación pone en movimiento un mecanismo de **regulación interna** y de **control** que permite al sistema evitar los **DESVIOS** que le podrían apartar del camino hacia su estado ideal. Le permite mantener un equilibrio entre las energías dedicadas al **MANTENIMIENTO** y supervivencia del sistema, y las dedicadas a la **PRODUCTIVIDAD** o modificación del ambiente. Un exceso de mantenimiento vuelve estéril el sistema y un exceso de productividad puede agotar las energías necesarias para la propia supervivencia.

El diagrama de la Fig. 19 concreta aún más el papel de la realimentación en el funcionamiento del sistema:

El diagrama comprende los siguientes elementos y procesos:

- a. Un centro de control establece los objetivos y los parámetros que los definen; elige a la vez los medios por los cuales deben ser alcanzados los parámetros.
- b. Estas decisiones sobre objetivos son transformadas por las unidades y complejos funcionales, en “productos”; es decir, en acciones ejecutivas, en servicios, etc., los cuales deben dar como resultado ciertos efectos sobre el estado del mismo sistema y de su ambiente.

- c. La información sobre estos efectos se registra y se produce la realimentación en el centro de control.
- d. El centro compara o relaciona este nuevo estado del sistema con los parámetros deseados, para medir el posible error o desvío de la respuesta o del producto.
- e. Si el error deja el sistema fuera de los límites establecidos por los parámetros del objetivo, el centro de control realiza las acciones correctivas.

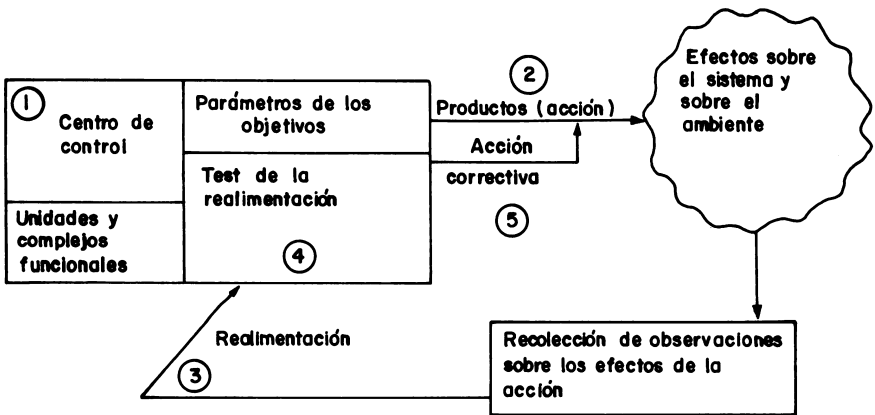


Fig. 19. Proceso sistémico de acción y realimentación, según Buckley.

Contribuciones del enfoque de sistemas

El enfoque de sistemas ha contribuido a una mejor percepción de los siguientes fenómenos:

- a. Así como el sistema está compuesto por partes que interactúan, el propio sistema puede ser considerado siempre como una de las partes de un sistema mayor, compuesto de varios subsistemas como se indica en la Fig. 20.

Este concepto ayuda a los fines de que las partes o subsistemas coordinen sus actividades, en función de un objetivo mayor que sería el objetivo del sistema global al cual pertenecen todas ellas.

- b. No es posible modificar una parte de un sistema sin afectar a las demás partes. En un sistema de producción agrícola, por ejemplo, el agricultor que planta maíz y cría cerdos y aves, sabe muy bien que existen relaciones estrechas entre el maíz, los cerdos y las aves y que,

si cualquiera de los componentes de su empresa es modificado, habrá repercusiones en los demás.

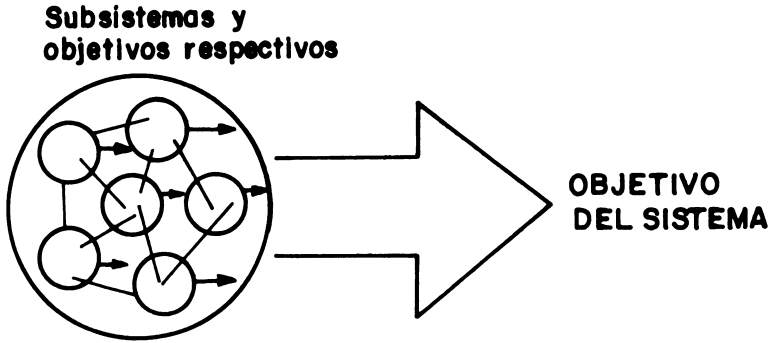


Fig. 20. Sistemas y subsistemas.

c. Un sistema no puede ser analizado sólo en sí mismo, olvidando el ambiente que le rodea y con el cual está en interacción. De la misma manera, una institución no puede ser evaluada solamente por su eficiencia interna si al mismo tiempo no se sabe hasta qué punto la misma es eficaz y productiva con respecto a la transformación de su medio, si recibe un apoyo firme de su clientela, de los organismos que le dan soporte legal, jurídico y financiero, y de otras instituciones con las cuales mantiene relaciones.

d. Con frecuencia existe una diferencia considerable entre los objetivos declarados u oficiales de un sistema y sus objetivos reales u operacionales. Así como un alumno puede declarar que su objetivo es aprender, cuando en verdad su objetivo real es sacar buenas notas y adquirir prestigio, un país puede declarar que el objetivo central de su plan de desarrollo es el hombre, cuando en realidad su verdadero objetivo, para el cual todo el sistema nacional trabaja, es mantener el dominio de las clases privilegiadas.

e. Elementos importantes de todo sistema son sus mecanismos de realimentación y de control y regulación. Su importancia decisiva deriva del hecho de que toda acción de un sistema está sujeta a error; es decir, a un posible desvío de su trayectoria óptima hacia su objetivo. En otras palabras, los productos de un sistema pueden aproximarlo o no a su objetivo.

El objetivo de un fabricante de zapatos, por ejemplo, es el lucro de su empresa y hacia éste se dirigen sus productos (zapatos). Puede ocurrir, sin embargo, que los zapatos producidos no encuentren acogida favorable en el mercado; entonces los productos no van hacia el

objetivo sino hacia un desvío. De ahí que el sistema deba ejercer una constante vigilancia sobre sus productos, y sobre todos los procesos que llevan a su adecuada producción en función de los objetivos. En resumen, el sistema debe montar un mecanismo de control y de reajuste.

Este mecanismo debe ser lo suficientemente rígido para evitar desvíos, y a la vez suficientemente abierto a las innovaciones, cuando la retroinformación acerca de los cambios del ambiente muestre que dichas innovaciones son necesarias.

f. Es conveniente anotar, con base en los conceptos anteriores, que la esencia del buen funcionamiento de un sistema es la **comunicación**; es decir, el flujo de información entre las partes, entre éstas y el centro de decisión, y entre todos estos componentes y el ambiente del sistema. De aquí la importancia que tiene el establecimiento de **canales** de información adecuados en cantidad, calidad, capacidad y dirección; así como la elaboración de **códigos** que permitan la transmisión fiel de los mensajes necesarios.

La educación como sistema

Las nociones anteriores pueden aplicarse a una institución educativa tomada como sistema. Entre los insumos están los alumnos y los profesores, más todo lo que recibe del ambiente, inclusive las **NECESIDADES SENTIDAS POR LA SOCIEDAD** en relación con las influencias y servicios que la universidad puede ejercer. Las **unidades de operación** constituyen las facilidades de enseñanza (aulas, laboratorios, bibliotecas, campos, etc.), organizadas en **unidades funcionales**, llamadas departamentos; y en **complejos funcionales**, que son las facultades, escuelas, institutos y centros. Los procesos de elaboración los constituyen las actividades de enseñanza, investigación y extensión y todos los demás mecanismos que les proveen su base logística: administración, dirección, comunicación, etc. Los productos **inmediatos** están en las transformaciones y cambios que el insumo alumno (y los profesores) experimentan en sus conocimientos, habilidades intelectuales, valores y actitudes, hábitos y destrezas. Además de estos efectos individuales, los productos **inmediatos** del sistema de educación sobre la sociedad son la solución de problemas; el desarrollo de la ciencia y de la tecnología; el avance cultural; el mejoramiento de la convivencia social y los eventuales cambios en la estructura social.

El mecanismo de realimentación con respecto a los productos inmediatos está constituido por las pruebas y exámenes que se utilizan en la evaluación de los cambios, aplicados hoy día sólo a la medición del aumento del conocimiento y muy poco al desarrollo de habilidades intelectuales, actitudes y destrezas motoras (lo cual quiere decir,

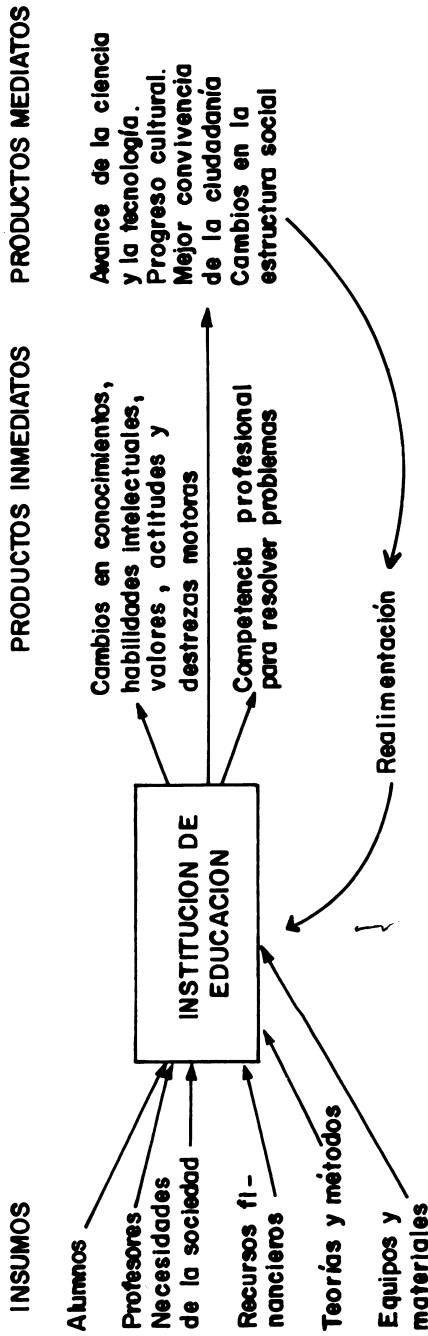


Fig. 21. Visión sistémica del proceso educativo de nivel social.

que se miden preferentemente los niveles de inteligencia y de memoria, así como los de cierta dedicación al estudio, pero no se mide adecuadamente el desarrollo de la capacidad de comprensión, de análisis, síntesis, aplicación y evaluación, ni el desarrollo de la capacidad operativa).

Los mecanismos de realimentación sistemática con respecto a los efectos macrosociales presentan actualmente muy poco desarrollo en Iberoamérica. Funcionan en general únicamente mecanismos informales y de carácter esporádico, mediante los cuales la institución de enseñanza toma conocimiento de las reacciones que se producen en el mercado de trabajo, en la opinión pública y en el apoyo o falta de apoyo del gobierno.

La enseñanza-aprendizaje individual como sistema

El concepto de “sistema” puede aplicarse no sólo a la institución educativa como un todo, sino también al proceso más riguroso de la enseñanza-aprendizaje individual.

El esquema que se presenta en la Fig. 12 del Capítulo 4, en el cual aparecen relacionados los elementos del proceso enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva de sistema se reproduce aquí en la Fig. 22.

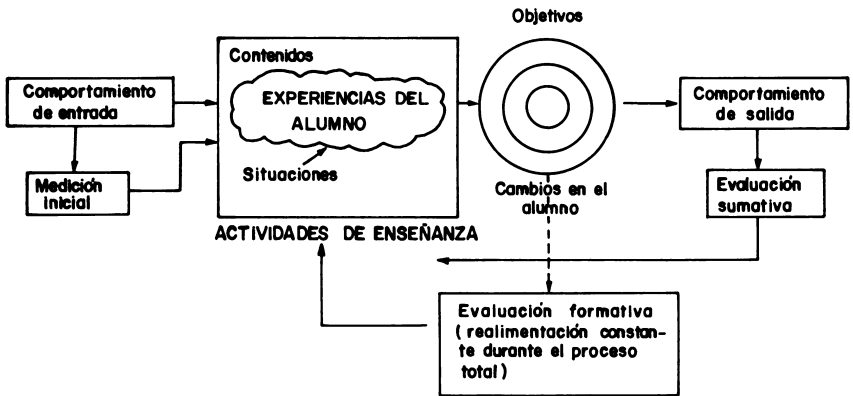


Fig. 22. Visión sistémica del proceso educativo de nivel individual.

Los objetivos de este macrosistema se analizan como sigue:

En primer lugar, el tipo de cambio que se pretende lograr, es determinado por los fines y necesidades de la sociedad, los cuales varían de sociedad en sociedad y de época en época. En este momento histórico todas las sociedades parecen apuntar hacia el desarrollo, aun cuando no hayan llegado a un completo acuerdo sobre el tipo de sociedad desarrollada deseable, ni sobre el tipo de hombre que vivirá en ella.

Existe no obstante, un cierto consenso en cuanto a que el desarrollo necesita:

a. Hombres personalmente desarrollados: el “hombre desarrollado” es el hombre que logra reunir características como innovación y creatividad, capacidad para el análisis crítico, sentido de responsabilidad y espíritu de trabajo en equipo, entre otras.

b. Además del crecimiento del hombre como persona, la sociedad desarrollada exige de la universidad el perfeccionamiento de la ciencia y de la tecnología, así como la formación de especialistas competentes.

c. Se requieren también ciudadanos aptos para la vida comunitaria en una sociedad cambiante.

Aparte del desarrollo individual y de la formación del profesional especializado, existe un aspecto importante acertadamente resumido en el siguiente párrafo (UNESCO⁵⁹):

“Sin embargo, el desarrollo –la experiencia de los últimos veinte años lo muestra– está lejos de ser fenómeno puramente económico: se trata, sí, de un complejo económico, social, político y sicocultural. Conviene, pues, analizar también las exigencias del desarrollo en estas áreas y traducirlas en términos de currículos”.

“La educación política, el conocimiento de las leyes, el ajuste psicológico, moral y emocional a los cambios resultantes del ingreso de determinada sociedad en la economía mundial o de la creciente participación de las mujeres en la vida de la colectividad, la armonización de las formas culturales tradicionales con la cultura universal moderna, todos estos factores no son menos importantes para el progreso tecnológico y económico de la enseñanza específicamente profesional”.

Estos objetivos en su amplitud determinan a la vez objetivos más específicos, definidos en términos de conocimientos, habilidades intelectuales, actitudes y valores, y habilidades motoras que deben ser desarrollados en los alumnos por ellos mismos. En todo caso, el planeamiento de la enseñanza deberá permitir el cumplimiento de los diversos tipos de objetivos: humanista, profesional y comunitario.

La estrategia de enseñanza-aprendizaje

Cualesquiera que sean los objetivos establecidos, el paso siguiente consiste en definir cuál es el camino o la estrategia que debe seguirse para llevar a los alumnos de la situación en que se encuentran hasta aquella que les permita alcanzar los objetivos fijados: tanto los de naturaleza técnico-profesional, como los de su desarrollo individual; es decir, tanto los inherentes a su persona humana, como los de su papel como agentes de la transformación de la sociedad de la cual son parte.

Cuando se dice “para llevar a los alumnos”. . . podría parecer que ellos serán manipulados para cambiarlos a gusto del profesor. Este no es el caso porque existe la necesidad de que los alumnos dominen ciertos objetivos técnico-profesionales —pues un estudiante de medicina, por ejemplo, no podría ejercer como tal si no hubiera aprendido ciertas operaciones básicas de esta ciencia— y deben respetarse y estimularse su libertad y su creatividad en la medida en que avancen hasta alcanzar el dominio de las operaciones.

Tal cosa es muy importante, porque incluso puede presentarse el caso de alumnos que, gracias a la metodología didáctica que se emplee, lleguen a encontrar nuevos caminos para llevar a cabo sus operaciones y tal vez hasta descubrir la necesidad y utilidad de nuevas operaciones.

De la metodología de la enseñanza depende que en buena parte se realice o no el objetivo de crecimiento humano personal y comunitario.

Para el trazado de la estrategia didáctica es preciso tomar en cuenta dos conceptos esenciales: las **experiencias** de aprendizaje y las **actividades** de enseñanza-aprendizaje. En la realización de sus objetivos, el profesor necesita conseguir que sus alumnos se expongan a ciertas experiencias, y mejor aún, que las vivan por sí mismos. Dichas experiencias deben ser capaces de inducir en ellos los cambios deseados para lo cual se requiere también del concurso de los **insumos educativos**. De este modo, los objetivos demandan que el alumno se exponga a situaciones y a mensajes; esto es, a la presencia de problemas reales o a la representación de los problemas ante hechos y teorías, fórmulas y teoremas y a conflictos y esfuerzos de cooperación, etc.

Esto es lo que comúnmente se llama **contenido de la materia**. Sin embargo, contenido es un término estático, pues sólo da una idea de conocimientos y de hechos; en tanto que el término **experiencia** indica también las vivencias que el alumno experimenta (sufre o goza) en las diversas situaciones a las que se ve expuesto.

En lo que al profesor concierne, la forma en que éste puede ofrecer oportunidades al alumno para que viva las experiencias deseadas consiste en la estructuración de **actividades**; es decir, en establecer o promover **situaciones de enseñanza-aprendizaje**, en las cuales haya una alta probabilidad de que aquellas experiencias acontezcan realmente.

Esto es lo que comúnmente se conoce por **métodos, procedimientos o técnicas de enseñanza**, aunque el método es un conjunto organizado de técnicas o de procedimientos. La palabra **actividades** tiene una connotación más dinámica que método y que técnica, ya que indica que el alumno tiene que hacer alguna cosa, es decir, estar activo.

La selección de las actividades de enseñanza-aprendizaje es de una importancia capital. De ella depende que el alumno crezca como

persona, pues mientras el contenido de la materia informa, el método forma. Así por ejemplo, si el contenido de la materia es el concepto de “libertad”, la transmisión de este contenido sólo informará al alumno acerca de la definición de libertad; en tanto que será el método que el profesor utilice para su enseñanza el que le hará sentir y vivir al alumno lo que es realmente la libertad. El método le enseñará a ser un hombre libre o a ser un hombre sometido y dominado. Podría decirse que es casi un hecho, que el profesor que enseñara sobre la libertad y lo hiciera en forma despótica, formaría personas pasivas y oprimidas, que sólo llegarían a saber en teoría lo que es la libertad. Puede verse aquí también cuál es la diferencia que existe entre contenido y experiencia. **El contenido lo da el ambiente, la experiencia es vivida por el alumno.**

En una perspectiva de sistema, hay un aspecto crucial de la estrategia didáctica. Este es el caso del proceso de realimentación. Este proceso no puede identificarse con evaluación, aunque la incluye. La realimentación es un proceso continuo, mediante el cual el sistema percibe los efectos de su funcionamiento y corrige los desvíos de su acción; la evaluación es sólo un tipo de realimentación.

En todo caso, es la realimentación la que indica si los objetivos se alcanzan, es decir, si se operan cambios en el alumno. Pero también actúa cuando muestra cuáles actividades de enseñanza (cuáles contenidos y cuáles situaciones) son más eficaces para que el alumno viva las experiencias que necesita vivir para su transformación y crecimiento.

La realimentación actúa además como un poderoso instrumento de motivación del alumno, como ya pudo verse en el Capítulo 4 ¿Qué es enseñar? Sin embargo, sólo actúa en forma educativa cuando la evaluación se concibe, no como una forma de amenaza o de castigo, sino como un dato de la marcha del sistema hacia sus objetivos.

Con lo expuesto hasta aquí se completa la primera contribución sobre la teoría del proceso de planeamiento, en la cual queda explicado el concepto de “sistema”. A continuación será expuesta la segunda contribución.

TIPOLOGIA DE OBJETIVOS EDUCACIONALES

En el planeamiento de la enseñanza, como en todo tipo de planeamiento, una etapa esencial y básica, tanto para el profesor como para los alumnos, es la del establecimiento de los objetivos:

- a. Es importante para el profesor, en su tarea de seleccionar el contenido relevante para su programa y los procedimientos didácticos más adecuados para la consecución de sus objetivos.
- b. Es importante para el alumno, porque los objetivos le facilitan la percepción de lo que se ha definido como lo fundamental del curso y la manera de organizar sus esfuerzos para aprenderlo.

El problema radica en concretar: ¿qué constituye un objetivo educativo?, ¿qué tipos de objetivos existen?, ¿cuáles podrían ser los criterios para establecer los objetivos?, ¿cómo formular los objetivos de manera explícita y clara?, ¿cómo relacionar los objetivos con la manera de evaluarlos cuando hayan sido logrados?, ¿cómo traducir los objetivos en experiencias y en actividades de enseñanza?

Un equipo formado por Bloom⁹ se preocupó por estos problemas. El resultado fue la preparación de su ya clásica **Taxonomía de los objetivos educacionales**, que comprende los tres dominios del aprendizaje humano: el cognoscitivo, el afectivo o valorativo y el motor.

A continuación se presenta una versión condensada de las áreas cognoscitiva y afectiva de la Taxonomía de Bloom y se adicionan algunas propuestas de clasificación de objetivos en el área motora.

TAXONOMIA DE LOS OBJETIVOS EDUCACIONALES

AREA COGNOSCITIVA

CUADRO GENERAL

El área cognoscitiva comprende dos subáreas:

1. CONOCIMIENTO.
2. HABILIDADES INTELECTUALES.

1. CONOCIMIENTO

1.1. Conocimiento de datos específicos.

- 1.1.1. Conocimiento de terminología.
- 1.1.2. Conocimiento de hechos específicos.

1.2. Conocimiento de los modos y medios de trabajar con datos específicos.

- 1.2.1. Conocimiento de convenciones.
- 1.2.2. Conocimiento de tendencias y secuencias.
- 1.2.3. Conocimientos de clasificaciones y categorías.
- 1.2.4. Conocimientos de criterios.
- 1.2.5. Conocimiento de metodología.

1.3. Conocimiento de las generalidades y abstracciones en un campo.

- 1.3.1. Conocimiento de principios y generalizaciones.
- 1.3.2. Conocimiento de teorías y estructuras.

2. HABILIDADES INTELECTUALES

2.1. COMPRENSION

- 2.1.1. Traducción.
- 2.1.2. Interpretación.
- 2.1.3. Extrapolación.

2.2. APLICACION

2.3. ANALISIS

- 2.3.1. Análisis de elementos.
- 2.3.2. Análisis de relaciones.
- 2.3.3. Análisis de principios de organización.

2.4. SINTESIS

- 2.4.1. Producción de una comunicación original.
- 2.4.2. Producción de un plan o conjunto de operaciones.
- 2.4.3. Deducción de un conjunto de relaciones abstractas.

2.5. EVALUACION

- 2.5.1. Juicios en función de evidencia interna.
- 2.5.2. Juicios en función de criterios externos.

A continuación se ofrecen ejemplos para cada tipo de objetivo, después de definir la naturaleza del área general a la que corresponde.

1. CONOCIMIENTO

Se llama conocimiento a las informaciones –ideas y fenómenos– almacenadas o memorizadas por el alumno. Puede decirse que un objetivo expresado en términos de conocimiento se ha logrado cuando el alumno se muestra capaz de recordar –sea mediante la evocación o mediante el reconocimiento– una idea o fenómeno del que tuvo experiencia en el proceso educacional. Esta subárea incluye:

1.1. CONOCIMIENTO DE DATOS ESPECIFICOS

1.1.1. Conocimiento de terminología

- + Definir el término “genética”.

1.1.2. Conocimiento de hechos específicos

- + Citar los principales productos naturales de Australia.

1.2. CONOCIMIENTO DE MEDIOS Y MODOS DE TRABAJAR CON DATOS ESPECIFICOS

1.2.1. Conocimiento de convenciones

- + Dar el significado de los símbolos usados en farmacología.

1.2.2. Conocimiento de tendencias y secuencias

- + Citar la influencia del clima sobre el crecimiento de los cítricos.
- + Enumerar las consecuencias de una política de aumento de los precios de la carne sobre la vida económica del país.

1.2.3. Conocimiento de clasificaciones y categorías

- + Distinguir los órdenes de la clase de los insectos.
- + Citar los períodos en que se divide la evolución del ganado bovino.

1.2.4. Conocimiento de criterios

- + Citar criterios para juzgar el valor nutritivo de un alimento.
- + Citar criterios para evaluar reproductores en una exposición.

1.2.5. Conocimiento de metodología

- + Describir un método de inseminación artificial.
- + Describir los métodos de investigación experimental del frijol.

1.3. CONOCIMIENTO DE LAS GENERALIZACIONES Y ABSTRACCIONES DE UN CAMPO

1.3.1. Conocimiento de principios y generalizaciones

- + Citar el principio que sirve de base a la fertilización.
- + Citar las leyes biológicas de la herencia.

1.3.2. Conocimiento de teorías y estructuras

- + Describir la teoría de la evolución de las especies, de Darwin.
- + Describir la estructura social de un país capitalista.

2. HABILIDADES INTELECTUALES

Habilidades intelectuales designan modos de operación y técnicas generales de tratamiento de temas y problemas. Algunos autores las denominan “pensamiento crítico”, “pensamiento reflexivo”, “resolución de problemas”. De una manera operacional, se podría decir que un individuo posee habilidades intelectuales cuando se muestra capaz de encontrar, en su experiencia previa, informaciones y técnicas apropiadas al análisis y solución de situaciones o problemas nuevos. Esto exige del individuo un análisis de comprensión de la

situación problemática; un bagaje de métodos que puedan utilizarse; y exige además cierta facilidad de discernir las relaciones adecuadas entre experiencias previas y la nueva situación. Así, en la resolución de problemas que exige habilidades intelectuales, el individuo debe organizar o reorganizar el problema, identificar los conocimientos necesarios, recordar esos conocimientos y utilizarlos en la situación problemática.

2.1. COMPRENSION

Esta categoría representa el grado más bajo de entendimiento. Designa un tipo de entendimiento o de percepción de tal naturaleza que el individuo, al recibir una comunicación, sabe lo que se le está comunicando y puede hacer uso de la materia o ideas transmitidas, sin relacionarlas necesariamente con otras materias, o ver todas sus implicaciones. La comunicación puede ser oral o escrita, bajo forma verbal o simbólica, y aún puede tener la palabra un sentido bastante amplio. La comunicación puede ser transmitida por experiencias concretas. Así, se tiene comprensión de una experiencia de física, de una formación geológica vista en una excursión; de un edificio representativo de determinado estilo arquitectónico; de una composición musical efectuada por una orquesta; a más de la comprensión del material, presentado en forma verbal pictórica o simbólica.

2.1.1. Traducción

A. Traducción de una forma simbólica a otra no simbólica o viceversa.

- + Construir un gráfico representativo de datos observados o recogidos en un experimento.
- + Dibujar una planta para la construcción de establos en una hacienda.

B. Traducción de una forma verbal a otra.

- + Expresar un principio con las propias palabras.

2.1.2. Interpretación

- + Identificar las variables que intervienen en un experimento y sus relaciones.

2.1.3. Extrapolación

- + Prever las consecuencias del uso de un cierto fertilizante en un determinado tipo de suelo.
- + Estimar la población bovina de un determinado país en 1982.

2.2. APLICACION

Uso de abstracciones en situaciones específicas y concretas. Las abstracciones pueden presentarse bajo la forma de ideas generales, normas de proce-

dimientos o métodos generales. Pueden ser, además, principios, leyes, teorías que deben recordarse y aplicarse.

- + Aplicar principios de parasitología a la solución de problemas presentados en clase.
- + Aplicar las leyes de la genética a la solución de problemas sobre mejoramiento de vegetales.

2.3. ANALISIS

División de una comunicación en sus elementos o partes constituyentes, de modo que la relativa jerarquía de ideas aparezca claramente o se evidencie la relación entre las ideas. El análisis pretende esclarecer la comunicación, indicar cómo se organizó, determinar sus fundamentos y ordenación, y fijar el modo en que se consigue alcanzar sus fines.

2.3.1. Análisis de elementos

Una comunicación se compone de cierto número de elementos.

Algunos elementos aparecen claramente explícitos (hipótesis de que se están verificando; conclusiones que propone el comunicador, etc.); otros elementos deben inferirse del análisis de afirmaciones u observaciones incluidas en la comunicación.

- + Determinar si una afirmación es un hecho o una hipótesis.
- + Determinar si una afirmación está basada en hechos o en juicios de valor.

2.3.2. Análisis de relaciones

- + Determinar la coherencia de una hipótesis, con base en informaciones y observación.
- + Determinar si un fenómeno es causa o efecto de otro.
- + Distinguir argumentos fundamentales de argumentos secundarios, en la defensa de una idea.

2.3.3. Análisis de principios de organización

- + Identificar las técnicas de persuasión usadas en la publicidad y en la propaganda política.

2.4. SINTESIS

Reunión de elementos o partes de un todo. La síntesis comprende la ordenación y combinación de segmentos, partes, elementos, en un patrón o estructura anteriormente no especificada. Generalmente la síntesis exige una recompaginación de partes de experiencias previas con nuevo material.

2.4.1. Producción de una comunicación original

- + Escribir una disertación con adecuada organización de las ideas.
- + Narrar con claridad una experiencia en la cual se haya participado.

2.4.2. Producción de un plano o proyecto de operaciones

- + Planear la instalación, en una hacienda, de una planta para producción comercial de peces.
- + Formular un plano de investigación para la comprobación de una hipótesis.

2.4.3. Deducción de un conjunto de relaciones abstractas

- + Inferir el principio que explica una serie de hechos o de fenómenos.
- + Formular una hipótesis sobre los motivos de la migración de los habitantes de las áreas rurales a los centros urbanos.

2.5. EVALUACION

Juicio para determinada finalidad del valor de ideas, trabajos, soluciones, métodos, material, etc. La evaluación comprende el uso de criterios y patrones para determinar en qué medida un objeto es preciso, exacto, eficaz, satisfactorio. Los juicios pueden ser cualitativos o cuantitativos, y los criterios para el juicio pueden ser determinados por el estudiante o se le pueden proporcionar.

2.5.1. Juicio en función de evidencia interna

- + Identificar sofismas en una argumentación.
- + Determinar la coherencia de conclusiones basadas en premisas propuestas.

2.5.2. Juicio en función de criterios externos

- + Determinar el valor de alternativas para la solución de una situación problemática.

AREA AFECTIVA

La enseñanza actual, eminentemente pragmática y utilitaria, concentra su atención en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de habilidades intelectuales. Sin embargo, el desarrollo integral de la persona exigiría una atención igual o aún superior respecto del desarrollo afectivo y emocional del estudiante. De poco le sirve a un país, en efecto, poseer tecnócratas muy competentes pero emocionalmente inmaduros, egoístas, neuróticamente obcecados con la adquisición de poder y poco interesados en la suerte del pueblo.

De ahí que el profesor universitario no deba dedicarse exclusivamente a “enseñar su materia”, sino que debe preocuparse también por el desarrollo de actitudes y hábitos morales; por la formación de valores y de un comportamiento de participación y cooperación responsables.

El equipo de Benjamín Bloom ha propuesto una clasificación de objetivos educativos para el área afectiva que puede ser útil para los profesores COMO BASE DE DISCUSION Y DE ANALISIS; pero no para ser tomada como la última palabra sobre el asunto. Efectivamente, otras clasificaciones podrían ser propuestas.

La clasificación de Bloom para el Area Afectiva incluye las siguientes subáreas:

- | | |
|---|--|
| 1. RECEPTIVIDAD | 1.1. Percepción.
1.2. Disposición para recibir.
1.3. Atención controlada o selectiva. |
| 2. RESPUESTA | 2.1. Aquiescencia en responder.
2.2. Disposición para responder.
2.3. Satisfacción en responder. |
| 3. VALORIZACION | 3.1. Aceptación de un valor.
3.2. Preferencia por un valor.
3.3. Compromiso. |
| 4. ORGANIZACION | 4.1. Concepto de valor.
4.2. Organización de un sistema de valores. |
| 5. CARACTERIZACION
POR UN VALOR O
COMPLEJO DE VALORES | 5.1. Conjunto generalizado.
5.2. Caracterización |

Se tratará de dar una idea del significado de estos objetivos y de sus correspondientes subobjetivos, mediante ejemplos:

1. RECEPTIVIDAD

Se pretende que el estudiante quede dispuesto a recibir ciertos estímulos y a prestar atención a los mismos. La disposición va de pasiva a más activa, por lo cual esta categoría comprende tres subcategorías:

1.1. Primer conocimiento de una idea

El estudiante se entera de algo existente en su ambiente, aun cuando no sea capaz de verbalizar los aspectos de lo percibido.

+ Desarrollar alguna noción de la topografía, vegetación, colores y forma de una región sobrevolada en un avión o percibida en una película de cine.

1.2. Disposición para recibir

El estudiante está dispuesto a tolerar determinado estímulo, a no evitarlo. En la mejor de las hipótesis, el aprendiz deseará aprender el fenómeno y prestarle atención.

- + Aumentar la sensibilidad en relación con las necesidades humanas y problemas sociales urgentes de la región.

1.3. Atención selectiva o controlada

El aprendiz selecciona el estímulo y le presta atención, con preferencia sobre otros estímulos.

- + Estar atento a noticias y datos referentes a problemas de tenencia de la tierra en la región o en el país.

2. RESPUESTA

En este nivel, el estudiante desarrolla un interés positivo sobre un asunto y no solamente está dispuesto a recibir informaciones sobre el mismo, sino que también desea hacer alguna cosa; esto es, responder a los estímulos pertinentes.

2.1. Aquiescencia en responder

El estudiante acepta responder a un estímulo, aunque no haya aceptado plenamente la necesidad de hacerlo. Podría llamarse tal actitud de “condescendencia” ya que “obediencia” connota una acción forzada para vencer una resistencia.

- + Mostrarse favorable a aceptar indicaciones de limpieza y cuidado en el manejo de balanzas de precisión.

2.2. Disposición para responder

Hay aquí una connotación de capacidad para la actividad voluntaria, que es iniciada no por miedo al castigo sino por consentimiento de la propia persona y siguiendo un procedimiento escogido por ella misma.

- + Procurar familiarizarse con tendencias actuales importantes en cuestiones de reforma agraria.

2.3. Satisfacción en responder

El comportamiento voluntario indicado en 2.2. va acompañado ahora por un sentimiento de satisfacción, placer o contento. Si anteriormente el estudiante leía asuntos sobre reforma agraria sólo para estar actualizado sobre un problema importante, en este nuevo nivel efectúa la misma actividad pero ya no con fines instrumentales o utilitarios, sino porque encuentra gusto en hacerlo.

- + Encontrar placer en leer artículos de periódico sobre política agraria.

3. VALORIZACION

El estudiante no solamente percibe y responde a un cierto estímulo sino que adquiere también una creencia y un valor sobre él mismo. Esto hace que su comportamiento se vuelva estable en relación con el fenómeno en cuestión. La conciencia del individuo se desenvuelve en control activo del comportamiento. El estudiante actúa, no por deseo aquiescente o de obedecer, sino porque se siente envuelto o comprometido con el valor que inspira el comportamiento.

3.1. Aceptación de un valor

Trata de adquirir una posición propia sobre un estímulo que es aceptado como valioso, pero todavía sujeta a una reevaluación. Podría definirse como la aceptación emocional de una proposición o doctrina que implícitamente se considera como adecuada.

- + Aumentar el sentimiento de fraternidad con respecto a personas de niveles sociales más bajos que el propio.

3.2. Preferencia por un valor

Usando el ejemplo de 3.1. el estudiante no se detiene en aceptar el valor de la fraternidad con grupos sociales de menor nivel socioeconómico, sino que se muestra tan comprometido con ella que llega al punto de procurarla y desealarla.

- + Asumir la responsabilidad de participar en la creación de un sindicato rural en la región para promover la participación de los agricultores de bajos ingresos en su propia promoción.

3.3. Compromiso

La creencia en este nivel envuelve un alto grado de certidumbre y convicción, lo que produce una lealtad emocional a una posición, grupo o causa. Hay una real motivación para manifestar el comportamiento. La persona se torna militante en favor de una idea.

- + Fe en el poder de la razón y en los métodos científicos de investigación, que llevan al estudiante a diversos comportamientos de apoyo y de involucramiento de otros.

4. ORGANIZACION

En la mayoría de las situaciones de la vida, diversos valores entran en conflicto o en cooperación. El estudiante necesita aprender a organizar una escala de valores propia, en la cual las prioridades sean relativamente claras y coherentes. La escala no debe ser rígida sino capaz de incorporar nuevos valores o alterar las prioridades. Esta capacidad se desenvuelve en varias etapas:

4.1. Conceptualización de un valor

El individuo aprende a ver cómo un valor interiorizado se relaciona con los que él ya posee o con nuevos que está adquiriendo.

- + Formar juicio con relación a la responsabilidad de la sociedad en la conservación de los recursos naturales (ecología).

4.2. Organización de un sistema de valores

Lo que se espera del estudiante es que formule una organización más o menos armoniosa de sus valores; o por lo menos, la creación de normas internas para manejar los conflictos que se presenten entre los valores.

- + Formular una posición personal con respecto a “copiar” en los exámenes como medio para vencer en la competencia con los demás estudiantes.

5. CARACTERIZACION POR UN VALOR O COMPLEJO DE VALORES

Una vez que la persona ya tiene valores organizados en una escala más o menos coherente y estable, un paso próximo es la generalización de estos valores de modo que ellos vengan a caracterizar su comportamiento. En otras palabras, la persona adquiere una filosofía global o visión del mundo (cosmovisión) en la cual sus valores forman un todo integrado y estable que caracteriza a la persona como tal.

5.1. Conjunto generalizado

Si los valores de una persona no están bien integrados, esto es, no forman un conjunto generalizado, la persona manifiesta un comportamiento incoherente, pues en ciertas ocasiones frente a determinados estímulos reacciona de una manera y en otras, en forma bastante diferente. Un conjunto generalizado de valores es una orientación fundamental que le permite a la persona reducir y ordenar el mundo complejo que le rodea y actuar en él en forma coherente y afectivamente madura.

- + Juzgar problemas y tendencias en términos de las situaciones, finalidades y consecuencias implicadas y no en términos de preceptos fijos y dogmáticos o de pensamiento emocionalmente tendencioso.

5.2. Caracterización por un complejo de valores

La persona llega a integrar una filosofía de vida muy amplia, que abarca todo lo que es conocido o conocible, y que le da una personalidad o carácter bien firme y coherente. Es una visión del universo y de la vida, basada en creencias muy profundas y en experiencias vivenciales adquiridas, que caracteriza a la persona y orienta su comportamiento en las diversas situaciones y circunstancias.

- + Desarrollar e interiorizar principios filosóficos, éticos y políticos que lleven la persona a involucrarse en la lucha por la transformación de una

estructura social injusta, a pesar de los riesgos que pueda significar dicha lucha.

AREA SICOMOTORA

Los objetivos educativos en el dominio sicomotor enuncian la presencia de tipos de conducta relacionados con la coordinación neuromuscular y vinculados con los órganos de los sentidos en cuanto se aplican: sea a la percepción de fenómenos externos, sea a la manipulación de objetos o materiales.

Como en otras de sus áreas, existen categorías de objetivos, ordenadas según el grado de ejecución consciente automatizada y la eficiencia de su ejecución. Al nivel más elemental, prevalecen aún los aspectos cognoscitivos y afectivos; en los niveles o categorías más avanzados predomina la automatización.

Gran parte de los comportamientos sicomotores son instrumentales; es decir, sirven como medios de otros procesos cognoscitivos y afectivos. Es necesario, por esto, que sus conductas sean automatizadas de tal modo que permitan el simultáneo desarrollo de otros procesos mentales y de una mejor administración de la atención consciente.

Diversas clasificaciones de objetivos sicomotores han sido propuestas. A continuación se presentan las que han sugerido Elizabeth Simpson y J. M. Alvares Manilla*.

A. TAXONOMIA DE SIMPSON

1. Percepción

Es el primer paso de la ejecución de una acción motora y consiste en la toma de conocimiento de objetos, cualidades o relaciones, mediante los sentidos; y es la parte principal de la cadena "situación-interpretación-acción", que conduce a la actividad motora propuesta.

2. Predisposición

Es el ajuste preparatorio o de aprontamiento para un tipo particular de acción; esta preparación consta de tres aspectos: mental, físico y emocional.

3. Respuesta orientada

Es el paso inicial para el desarrollo de la habilidad; la respuesta orientada es la acción conductual evidente que ejecuta un individuo con la orientación de un instructor.

4. Respuesta mecánica

La respuesta aprendida se torna habitual; cuando llega a este nivel, el alumno adquiere un cierto grado de confianza y de habilidad para la ejecución del acto; este acto habitual pasa a formar parte de su repertorio de respuestas posibles a los estímulos y demandas, para los cuales aquella respuesta es la única apropiada.

(*) (Publicadas en la revista *Illinois Teacher of Home Economics*, 1966 y en la Revista *Educación Médica y Salud*, Año 5, No. 1, 1971).

5. Respuesta compleja evidente

En este nivel el individuo es capaz de desempeñar un acto motor que puede ser considerado un acto reflejo, en razón del patrón de movimiento requerido; cuando alcanza este nivel ha adquirido ya un alto grado de habilidad para la acción y ésta podrá ser ejecutada eficiente y regularmente; esto es, con un gasto mínimo de tiempo y de energía.

B. TAXONOMIA DE ALVAREZ MANILLA

1. Conocimiento de metodología

En este nivel los objetivos señalan formas de conducta terminal; requiere que el alumno describa, reconozca o identifique las finalidades, los medios, secuencias e instrumentos necesarios para la percepción de un fenómeno; la ejecución de una maniobra o el desarrollo de una técnica.

a. Conocimiento de los fines de la conducta

Descripción de los resultados que pueden obtenerse de la ejecución de una actividad o de una técnica específica o de los elementos de un fenómeno que se deben identificar o diferenciar.

b. Conocimiento del patrón de conducta

Descripción del patrón de conducta y de la secuencia que ésta debe seguir, y de las razones que justifican el patrón y la secuencia.

c. Familiaridad con los instrumentos y medios

Discriminación entre los medios y los instrumentos útiles para la realización de una conducta específica, e identificación de las características conducentes a la selección de esos instrumentos.

2. Preparación

Este nivel incluye los objetivos cuya conducta terminal está en aquellas actitudes síquicas o “posturales” que son necesarias para desencadenar una conducta esperada.

a. Discriminación de una señal

Distinción que se establece entre las manifestaciones objetivas de un fenómeno y los elementos o estímulos sensoriales que deben funcionar como señales efectivas para la ejecución de una maniobra o la percepción de ésta.

b. Disposición sensorial o preparación neuromuscular

Descripción de los objetivos enunciativos de las actitudes síquicas o posturales que anticipan la percepción de un fenómeno o la iniciación de una actividad neuromuscular.

3. Ejecución consciente

Objetivos que enuncian conductas terminales que requieren la realización de actividades guiadas por procesos mentales conscientes; al término de esta conducta, el alumno debe conseguir el control neuromuscular como hecho preliminar a la automatización de la conducta; no se pretende la obtención de una gran eficiencia en la realización de la actividad, sino la ejecución de un patrón de conducta con un mínimo de control neuromuscular.

4. Automatización

Los objetivos enuncian conductas esperadas que se caracterizan por el desarrollo de actividades que tienen forma de automatismos de mínimo control consciente, por medio de los cuales se libera la atención que requiere otra actividad intelectual simultánea.

a. Condicionamiento

La conducta logra realizarse en forma refleja ante la aparición de señales con eficiencia para desencadenarla.

b. Organización

Descripción de la realización de conductas complejas, cuyas bases descansan en los automatismos, los cuales se guían por un patrón que permite la ordenada y eficiente realización de la actividad.

c. Hábitos

Descripción de habilidades y virtuosismos adquiridos mediante la repetición de actos y de patrones automatizados.

5. Reorganización

En este nivel los objetivos permiten la especificación de un proceso evaluatorio de la conducta automática y de los hábitos, en relación con su ajuste a los propósitos de su ejecución; requieren la automática modificación de la conducta en relación con los cambios que ocurren en las circunstancias o fenómenos que rodeen su ejecución e implican la modificación consciente o inconsciente de los automatismos y de los hábitos, en relación con la percepción de señales indicadoras de la necesidad de cambios.

Como tercer elemento teórico para el tema Planeamiento de la Enseñanza, se presenta a continuación un trabajo preparado por profesores de la Facultad de Educación de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul, Brasil, en 1971, sobre la elaboración de objetivos operacionales*.

(*) La inclusión de este trabajo en este texto no implica la concordancia de los autores del libro con los conceptos emitidos.

COMO FORMULAR OBJETIVOS MEDIANTE SU DEFINICION OPERACIONAL*

“Según Bloom⁹, una definición operacional de objetivos implica una formulación explícita por medio de la cual se prevé la modificación que debe operarse en el estudiante a través del proceso educativo. Se sabe que muchos cambios posibles pueden operarse en el estudiante como resultado de experiencias de aprendizaje que se le proponen. Una formulación explícita debe indicar operaciones, prever los medios mediante los cuales el estudiante va modificándose en su pensamiento, sentimiento y acciones (dominios cognoscitivo, afectivo o socioemocional, y sicomotor).

“Definir objetivos operacionalmente consiste, por tanto, en definirlos en términos de comportamiento, desempeño o realización. Nadie puede ver la mente de otra persona y los procesos internos que ocurren en ella, pero se puede determinar aspectos de su intelecto o de su habilidad observando su comportamiento, desempeño o realización. Un control realmente válido del proceso de enseñanza y aprendizaje sólo puede alcanzarse cuando se formulan objetivos en términos de atributos observables y mensurables.

“Modernamente, la tecnología conductual ofrece recursos para un análisis objetivo y experimental del comportamiento y permite la observación controlada del mismo —previsión y control del comportamiento—. Según Francis Mechner, tecnología del comportamiento puede definirse como una aplicación detallada de principios de teorías de aprendizaje a tareas específicas de enseñar (enseñanza y adiestramiento).

“En esa perspectiva, una de las primeras tareas al planear la enseñanza consiste en hacer la especificación de los objetivos que deben alcanzarse. Como lo que se procura con este sistema es modificar el comportamiento del aprendiz, la especificación de tales objetivos debe hacer explícito el comportamiento final que se intenta alcanzar. Se entiende por comportamiento final aquel del que el aprendiz es capaz al final del aprendizaje. Por ejemplo, en vez de determinar solamente cuáles son las informaciones que se desea comunicar al alumno, se procura especificar también el comportamiento que será considerado como evidencia de que posee tales informaciones. En vez de especificar los “conocimientos aritméticos” que el alumno debe poseer, se construye un repertorio de comportamientos finales, a partir de los cuales se podrá inferir si posee o no tales conocimientos.

“La especificación del objetivo debe hacerse de modo operacional; es decir, se hace necesario determinar el comportamiento que el alumno será capaz de exhibir al final del aprendizaje, y en qué condiciones ocurrirá esto. En otras palabras, es preciso construir un conjunto de criterios que permitan determinar eficientemente si se alcanzaron o no los objetivos y en qué medida. La especificación operacional de objetivos se basa en el hecho de que la única evidencia de “conocimiento” o “comprensión” es una evidencia “conductual”. La única manera de determinar si el alumno “sabe” alguna cosa, es ver lo que dice o hace en ciertas

(*) “Objetivos educativos” y “objetivos de enseñanza” se usan en la primera expresión para referirse a los fines amplios y a los valores que los sistemas educativos pretenden alcanzar. “Objetivos de enseñanza”, se refiere a desempeños específicos que los alumnos deben adquirir durante la acción de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, puede afirmarse que la función del profesor es la de transformar o traducir los objetivos educativos en objetivos de enseñanza.

condiciones. Se procura abarcar no sólo muestras de la conducta final, sino toda la conducta final, para poder medir hasta qué punto se alcanzaron los objetivos de enseñanza.

“He aquí algunas preguntas que puede formular el profesor, para identificar aspectos importantes del comportamiento final:

- a. ¿Qué es lo que deseo proporcionar al alumno?
- b. ¿En qué condiciones espero que ocurra la conducta?
- c. ¿Qué habilidades específicas intento desarrollar? etc. . .

Una vez formulados los objetivos, a fin de probar la claridad de la formulación el profesor puede proponer las siguientes indagaciones:

- a. ¿Describe la formulación (del objetivo) las condiciones relevantes en que se espera que el alumno demuestre su competencia?
- b. ¿Describe la formulación lo que el alumno “estará haciendo” cuando demuestre que alcanzó el objetivo?
- c. ¿Indica la formulación cómo será evaluado el alumno?
- d. ¿Prevé la formulación el nivel aceptable de desempeño?

“En la enseñanza convencional, el profesor, por regla general, se preocupa al final del curso de la preparación de preguntas para medir el aprovechamiento del alumno. La tecnología “conductual” permite la preparación cuidadosa de los instrumentos de medida antes de iniciarse el curso, y asegura una correspondencia orgánica entre objetivos y resultados.

“En la definición operacional de objetivos, se busca establecer no sólo la conducta final que se espera del alumno y las condiciones en las cuales esto debe ocurrir, sino también la conducta inicial o de entrada. Se tiene así, una **conducta de entrada** (comportamiento del alumno antes de iniciar un aprendizaje específico); condiciones anteriores, prerequisites para el aprendizaje subsecuente y **conducta de salida** (comportamiento que el alumno debe presentar después de haber concluido determinado aprendizaje).

“Veáse un ejemplo simple en una situación concreta de clase:

Materia: física

Proposición al alumno

- Realice experiencias para determinar cuáles corresponden a fenómenos ondulatorios: fenómenos A, B, C, D, E y F.

“Conducta inicial o de entrada

- “El alumno es capaz de identificar, caracterizar y describir un fenómeno físico.
- El alumno reconoce procedimientos básicos de metodología científica.
- El alumno manipula instrumental que le permite realizar experiencias en el campo de la física.

“Conducta final o de salida

– “Previsión de respuestas.

“El alumno:

- planea experiencias.
- ejecuta experiencias.
- compara fenómenos físicos.
- clasifica fenómenos.
- identifica los fenómenos A, C, y F como ondulatorios.

“¿Qué condiciones se aceptarán como evidencia de que el alumno aprendió lo que es un fenómeno ondulatorio? Debe ser capaz de planear y ejecutar experiencias (para ello, el profesor pone a su disposición el material necesario) e identificar en cada caso si el fenómeno es ondulatorio o no. Si es capaz de identificar correctamente fenómenos ondulatorios, se dirá que, en ese caso, se alcanzó el comportamiento final. Un comportamiento nuevo, por tanto, se incorporó al repertorio de comportamientos del alumno.

“Al especificar operacionalmente los objetivos de su enseñanza o más particularmente de una determinada situación específica, el planeador asume una actitud operacional.

“Si por ejemplo, en física lo que se desea es que el alumno aprenda “reflexión de la luz”, la tarea del planeador de enseñanza consiste en determinar qué condiciones se aceptarán como evidencia de que el estudiante aprendió “reflexión de la luz”. Los criterios para ello pueden variar; dependen de la teoría de la enseñanza considerada en el caso: para algunos, el alumno conoce reflexión de la luz cuando es capaz de definir reflexión de la luz; para otros, cuando es capaz, frente a un grupo de fenómenos, de identificar a través de experiencias cuáles de ellos corresponden a reflexión de la luz. Otros creen que deben considerarse ambas cosas; y otros podrán aún establecer un mayor número de condiciones.

“¿Quién deberá, pues, decidir cuál tiene que ser la conducta final deseada? ¿Se debe preguntar a analistas o tecnólogos del comportamiento? ¿A especialistas en la materia? ¿A profesores? Es posible que cada una de estas autoridades dé una respuesta diferente. De ahí la necesidad de considerar cada problema específico de enseñanza dentro de un “sistema de referencia”, de un “esquema conceptual” o “cuadro teórico de referencia” y a partir del examen de cada situación particular, ya que una de las actitudes características de la enseñanza es probar hipótesis.

“Al realizar el análisis conductual, la tarea del profesor consiste en gran parte en “traducir” en un lenguaje operacional objetivos expresados inicialmente en forma muy poco precisa. Como ejemplo típico de definición imprecisa de objetivos, se puede recordar el siguiente: en varias situaciones, el comportamiento final que se intenta que el alumno alcance es el de ser un “buen investigador”. En otros casos, lo que se pretende es que el estudiante al final de determinado curso haya desarrollado el “pensamiento creador”. La especificación operacional de objetivos, como el mencionado, exige un arduo y riguroso trabajo de investigación y muchas veces los especialistas no llegan a conclusiones definitivas, debido a la propia naturaleza y complejidad del proceso educativo.

“Muchas expresiones comúnmente utilizadas en la formulación de objetivos, por el hecho de comprender procesos mentales muy complejos, en verdad son poco desarrolladas desde el punto de vista operacional.

“Por ejemplo, pensamiento reflexivo, espíritu científico, curiosidad científica, creatividad, sentido artístico, apreciación musical, se consignan no raras

veces como objetivos fundamentales en planes de enseñanza. Tales objetivos son importantes e imprescindibles, especialmente hoy día. Ocurre, sin embargo, que frecuentemente se le hace difícil al profesor evaluar en forma objetiva si el alumno desarrolló aquellas capacidades. Sin una definición operacional de objetivos y el establecimiento de criterios previos, la evaluación asume un carácter acentuadamente subjetivo, a gusto de las exigencias de cada profesor; y, variando en grados muy significativos, puede perjudicar el desarrollo del espíritu integrador en el equipo de profesores de determinado curso. No se busca una uniformidad, sino el establecimiento de principios orientadores comunes y el de “criterios básicos”, cuando se trata de objetivos como los que se apuntan aquí.

“El primer paso para resolver el problema sería intentar especificar operacionalmente cada uno de los objetivos: pensamiento científico, creatividad, etc.

“Mechner da un ejemplo respecto del enfoque inicial para la especificación de objetivos, tales como “actitud científica”, “buen investigador”. Procura inicialmente determinar comportamientos deseables en personas que deberán dedicarse a la investigación científica.

Actitud científica
“buen investigador”
prevé el desarrollo de:
– raciocinio inductivo
y
– raciocinio deductivo

evidenciada por los siguientes comportamientos:
el individuo deberá ser capaz de:

- seleccionar hipótesis fructíferas;
- probar hipótesis;
- generar nuevas hipótesis;
- formular él mismo problemas que puedan resolverse por el método experimental;
- decidir qué experiencias realizar.

“Tomado este esquema como punto de partida, al desarrollarlo se puede especificar operacionalmente cada uno de los comportamientos finales previstos, establecer las condiciones en las cuales deberán ocurrir dichos comportamientos, establecer los criterios de seguimiento y evaluación del alumno, además de prever los patrones básicos de su desempeño.

Conforme acentúa Tyler, “la definición operacional de objetivos viene constituyéndose en valioso instrumento para orientar el comportamiento, tanto del profesor como del alumno”. Mientras muchos profesores son capaces de establecer claramente objetivos educacionales y traducirlos en efectivas condiciones para el aprendizaje del estudiante, otros profesores aún se mantienen en el planeamiento de su enseñanza, en la etapa de selección del contenido de la materia que se ha de presentar a los alumnos. El peligro está en que si los objetivos están centrados sólo en la materia de enseñanza y no están formulados claramente para el profesor mismo, éste puede no reconocer los medios eficaces para alcanzarlos. Si no se establece una “relación transaccional contenido-operaciones mentales-procedimientos”, definida operacionalmente, el maestro tendrá dificultad en seleccionar adecuados medios de aprendizaje y en controlar el proceso de aprendizaje del alumno.

“Al contrario, si los objetivos están formulados de manera que permitan una comunicación afectiva —tan necesaria para la interacción profesor-alumno—, el profesor está en condiciones de informar objetivamente al alumno, en cada etapa del aprendizaje, lo que se espera que alcance. Esto ayudará al estudiante a organizar él mismo las actividades de aprendizaje, lo comprometerá más efectivamente en el proceso y desarrollará la “autonomía cognoscitiva y el autoaprendizaje.”

“Por tanto, una de las ventajas de la claridad de objetivos es que al alumno se le proporcionen medios para evaluar su propio progreso y organizar esfuerzos en actividades significativas.

En la definición de objetivos educacionales, las proposiciones claras e inequívocas, además de favorecer la obtención de resultados relevantes y deseables, posibilitan una comunicación objetiva entre profesores, alumnos y el público en general. Las ventajas de una clara comunicación de los objetivos, desde el punto de vista del cambio y perfeccionamiento de sistemas educacionales, implican no solamente aumento de la comprensión general del proceso de enseñanza y aprendizaje, sino que constituyen soporte para innovaciones y modificaciones de métodos y técnicas del profesor”.

A continuación se presentan algunos ejemplos de objetivos educacionales operacionales, empleados por el Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil.

OBJETIVOS OPERACIONALES

Ejemplo No. 1. Introducción a la bioquímica

A través del estudio de este tema, el alumno debe ser capaz de:

- a. citar los elementos que se encuentran con más frecuencia en los seres vivos;
- b. citar, de los elementos anteriores, aquellos capaces de formar enlaces covalentes y aquellos capaces de formar enlaces iónicos;
- c. formular una hipótesis para explicar la predominancia de elementos livianos en la composición de los seres vivos;
- d. citar los estados de oxidación del carbono en compuestos encontrados en la costra terrestre y en sus compuestos existentes en los seres vivos;
- e. citar tres propiedades del carbono que deben haber facilitado su selección para participar de la constitución de los seres vivos;
- f. explicar la diferencia entre los estados de oxidación del carbono en compuestos de la costra terrestre y sus compuestos en los seres vivos;
- g. describir los procesos de condensación de moléculas para formación de glicógeno, hemoglobina y DNA;
- h. calcular los números de monómeros necesarios para formar glicógeno, hemoglobina y DNA;
- i. explicar la naturaleza de las fuerzas que mantienen íntegras las estructuras celulares, y compararla con la de las fuerzas responsables de las estructuras;
- j. reproducir una tabla que muestre la diferencia de composición entre los tejidos óseo, hepático, nervioso y adiposo.

Ejemplo No. 2. Introducción a la biofísica

Durante el estudio de este tema, el alumno debe ser capaz de:

- a. definir biofísica como ciencia aplicada;
- b. definir biología molecular;
- c. citar las divisiones de biofísica;
- d. citar las relaciones entre: biofísica, bioquímica y biología molecular;
- e. considerando sus objetos de estudio, citar las ventajas de la cuantificación de los fenómenos biológicos y fisiológicos;
- f. citar los métodos físicos de análisis empleados en la biología y sus principios básicos;
- g. citar métodos biofísicos de análisis, útiles a la biología molecular y sus principios básicos;
- h. conceptuar la teoría de información y dar ejemplos (por lo menos dos) de su empleo en la biología;
- i. describir los mecanismos físicos comprendidos en el movimiento amiboide de la gota de mercurio, como ejemplo de enfoque biofísico a problemas biológicos.

El entusiasmo por la formulación conductual de los objetivos educacionales ha producido reacciones de índole crítica en diversos estudiosos de la Pedagogía.

La próxima contribución para la teorización del planeamiento de la enseñanza, presenta una de las reacciones contra el excesivo determinismo de los objetivos conductuales.

CRITICA DEL CONCEPTO DE OBJETIVOS CONDUCTUALES

El énfasis que los educadores en general han dado en los últimos tiempos a las ventajas de exigir un carácter operacional o conductual a los objetivos de la enseñanza ha suscitado en algunos profesores, al parecer, cierta preocupación. Según ellos, ha llegado el momento de asumir una actitud crítica ante algo tan importante y de ponderar, con sentido previsor, si el empleo de objetivos específicos en términos tan precisos y uniformes podría a largo plazo no ser el más beneficioso.

En la América Latina es necesario experimentar por un tiempo una mayor sistematización de la enseñanza; o sea, una mejor especificación de los objetivos, porque en América Latina una de las tendencias culturales, es la especulación teórica, la nebulosidad literaria, la disposición de la imaginación hacia lo lírico. Consecuentemente, se re-

comienda como un elemento compensador y equilibrador un planeamiento más objetivo, por medio del cual los alumnos –particularmente los que siguen carreras técnicas– pudieran saber hacia dónde van caminando, por qué y para qué lo están haciendo.

Se tiene sin embargo, serias dudas con respecto al hecho de que toda la enseñanza sea colocada en términos de objetivos conductuales. No solamente la tarea de definir y redactar objetivos conductuales para todo lo que se enseñe es casi sobrehumana, sino que las críticas se fundan en razones más profundas aún que las relativas a la dificultad de administrar una enseñanza planeada hasta en sus últimos detalles.

Se cree que, de manera subyacente a la enseñanza superplaneada, hay un concepto mecanicista del hombre. Se concuerda en este criterio con Eisner¹⁵, cuando afirma que, en el dominio del pensamiento educacional moderno, tres metáforas fundamentales entran en juego: la industrial, la del comportamiento humano*, y la biológica.

a. **La metáfora industrial**, según la cual, la educación se compara con la administración de una industria: la materia prima se procesa de acuerdo con la demanda de los consumidores, que se traduce como “especificaciones del producto”. Las facultades y escuelas se vuelven verdaderas líneas de montaje en las que obreros mecanizados ejecutan operaciones de rutina con alta eficiencia (¿?) y siempre vigilados por mecanismos de control de errores e ineficiencias.

De acuerdo con Callahan, citado por Eisner¹⁵, las consecuencias de la aplicación de esta metáfora en la educación han sido fatales: los administradores de instituciones educacionales se volvieron más gerentes que educadores; prevaleció un clima antiintelectual y en el pensamiento de los educadores predominaron los valores comercioindustriales.

b. **La metáfora del comportamiento humano**. Esta llevó las preocupaciones de la sicología experimental a la educación, desde el punto de vista de conseguir una ciencia precisa, exacta, objetiva del comportamiento humano, susceptible de conducir eventualmente a un completo control de la vida y de la sociedad. Es natural, dicen los partidarios de esta teoría, que si la educación tiene el propósito de producir cambios en la conducta, o sea, algo que la persona hace que acontezca y luego observa, resulta inútil y ocioso perder el tiempo hablando sobre el desarrollo de fugitivas formas de pensamiento no empírico.

Las consecuencias de esta metáfora en la educación actual son evidentes. Dice Eisner:

(*) Comportamiento humano = Behaviorismo: Sistema que sostiene que la psicología debe fundarse exclusivamente en el análisis de los actos objetivamente observables. (También se usa: conductismo).

“Si se concibe la educación como un proceso de “amoldar” la conducta, no solamente es posible sino también apropiado considerar a los profesores como **ingenieros del comportamiento**. Si el proceso de educación pretende exclusivamente capacitar a los niños en adquirir comportamientos cuyas formas ya son conocidas de antemano, entonces es posible establecer especificaciones de producto, usar normas y controles de calidad e identificar comportamientos terminales que los estudiantes deben poseer después de haber sido adecuadamente procesados. Desde este punto de vista, la tarea del profesor es utilizar materiales científicamente desarrollados que reduzcan el error y hacen más eficiente su función de ingeniero del comportamiento. Si el alumno no está interesado en hacer la tarea que se tiene para él, el problema del profesor no es averiguar lo que le interesa, sino de motivarlo. Mediante el establecimiento de patrones adecuados de refuerzo se puede amoldar al niño según la imagen previamente establecida”.

“Para esta posición, no es crucial distinguir entre **educación** y **entrenamiento**. El proceso de educación debería capacitar a los individuos para comportarse inteligentemente mediante el ejercicio del juicio propio en situaciones que demandan reflexión, evaluación y selección entre diversas alternativas de acción. El proceso de entrenamiento desarrolla tipos específicos de respuestas comportamentales a estímulos y situaciones específicas”.

c. **La metáfora biológica** ve al hombre como un organismo. Un organismo que vive no solamente en sino con un medio ambiente. Esto quiere decir, que el hombre no es sólo materia que debe amoldarse. Es un individuo que trae consigo necesidades, potencialidades y experiencias con las cuales transacciona con el ambiente. Lo importante educacionalmente, según Dewey, es que el niño obtenga un creciente control inteligente en el planeamiento de su propia educación, lo cual requiere un maestro que simpatice con sus antecedentes y talento.

El concepto de educación implícito en esta metáfora, según Eisner, no tiene la preocupación de amoldar la conducta mediante recompensas extrínsecas; ni de formular normas uniformes, cuantificables y objetivas por medio de las cuales el rendimiento sea evaluado. Quienes ven la educación a la luz de la metáfora biológica, se hallan mayormente preocupados en alcanzar fines elevados, en ayudar a los alumnos en la realización de su potencial único y en desarrollar en ellos el sentido del autorrespeto y de la autonomía intelectual y emocional que puedan usar durante toda su vida. La práctica educacional en el marco de un enfoque como este tiene el carácter de un esfuerzo artístico, emergente, el cual requiere profesores estudiosos, sensitivos de la persona de los estudiantes y capaces de seguir a éstos —además de orientarlos— en el desenvolvimiento de su inteligencia.

Objetivos de instrucción y objetivos expresivos

¿Cómo resolver el dilema que presenta la necesidad de enseñar así como la de desenvolver libremente a la persona?

Eisner propone la solución de hacer una distinción lo más clara posible entre dos tipos de objetivos:

a. **Objetivos de instrucción.** Son aquellos que ayudan al estudiante a dominar conocimientos, habilidades o destrezas que se encuentran disponibles en el acervo actual de la cultura. Mediante los objetivos de instrucción el estudiante aprende cómo hacer uso de algunos productos y de herramientas culturales, que se consideran necesarios en el ejercicio de las profesiones y ocupaciones vigentes en el medio social. Los objetivos de instrucción son los que especifican sin ambigüedades cuál es el comportamiento particular que el estudiante debe adoptar una vez que complete una o más actividades de aprendizaje.

b. **Objetivos expresivos.** Su función es la de describir un encuentro educacional; es decir, identificar situaciones en las cuales los alumnos deben trabajar, problemas o tareas que ellos deben resolver o aprender; pero no especifican qué cosas de tal encuentro, situación, problema o tarea deben aprender. En otras palabras, proporcionan tanto al alumno como al profesor, una oportunidad de explorar o de analizar asuntos interesantes. Su meta no es la uniformidad, sino la diversidad de las respuestas.

Ejemplos de objetivos de instrucción	Ejemplos de objetivos expresivos
<ul style="list-style-type: none"> – El alumno debe ser capaz de seleccionar y preparar el material necesario para la cirugía de apendicitis. – El alumno debe ser capaz de citar los elementos que se encuentran con más frecuencia en los seres vivos. . . 	<ul style="list-style-type: none"> – El alumno visitará el zoológico y comentará las cosas que encuentre de interés para él. – El alumno fabricará un objeto tridimensional usando alambre y madera. – El alumno visitará una hacienda, donde se desarrollan investigaciones para mejoramiento del ganado, y describirá su impresión de lo que observó.

Según las necesidades de los profesores se puede utilizar ambos tipos de objetivos: si lo que se pretende es el dominio de un conocimiento o de una operación indispensable, se establece un objetivo de instrucción y se verifica su realización. Cuando lo que se desea es

desarrollar una habilidad o el potencial intelectual del alumno corresponde a un objetivo expresivo y en tal caso su realización se mide según la originalidad y la significación de lo que el alumno creó, y no según la fidelidad del producto a una norma preestablecida.

“En el contexto expresivo, es muy probable que el producto cause tanta sorpresa al estudiante que lo hizo, como al profesor que analiza el significado del proceso”.

Eisner opina que los objetivos expresivos son el tipo más frecuentemente usado por la mayoría de los profesores:

“Yo creo que los modos más sofisticados de trabajo intelectual –aquellos por ejemplo, aprendidos en el gabinete, en el laboratorio de investigación y en el seminario postgraduado– emplean con más frecuencia objetivos expresivos que instruccionales”.

En resumen, mientras los objetivos de instrucción enfatizan la adquisición de lo que se conoce, los objetivos expresivos procuran la elaboración y la modificación de lo que se conoce y, a veces, la producción de algo nuevo.

Además, aun cuando el profesor esté trabajando para alcanzar un objetivo de instrucción, dependerá de la metodología empleada que el alumno crezca como persona durante el proceso y no sea aplastado, masificado y uniformizado por una metodología autoritaria y poco imaginativa. Esto significa que el dilema no está solamente en la dicotomía “objetivos instruccionales-objetivos expresivos” sino también, para cualquier tipo de objetivo, en la dicotomía “metodología convergente-metodología divergente”.

Consiguientemente, en una pedagogía de la libertad y de la creatividad, el profesor universitario debe sentirse libre para mezclar los dos tipos de objetivos en su estrategia de enseñanza-aprendizaje, consciente de que su mayor responsabilidad no es la de producir profesionales competentes, aunque rutinarios, sino la de contribuir al desarrollo de personalidades autónomas y originales, capaces de repensar la realidad presente y de forjar una nueva realidad.

APLICACIONES

La complejidad del proceso de planeamiento de la enseñanza obliga a dedicar bastante espacio a su teorización. Fue necesario analizar el concepto de “sistema”, los tipos de objetivos educativos, la formulación de objetivos de operación o de conducción y, además, esbozar una crítica a la tendencia excesivamente mecanicista o directiva en la formulación de objetivos de enseñanza.

El problema consiste ahora en aplicar en forma equilibrada estas nociones más o menos teóricas, de modo que la estrategia de ense-

fianza-aprendizaje pueda ser planeada de manera funcional, práctica y simple, a fin de que responda a las limitaciones propias de la docencia universitaria.

Se consideran las aplicaciones del planeamiento en varios niveles, a saber: 1) planeamiento del currículum de un curso o carrera; 2) planeamiento de una disciplina específica; 3) planeamiento de una clase teórica; 4) planeamiento de una clase práctica.

PLANEAMIENTO DEL CURRÍCULO DE UN CURSO O CARRERA

Para muchos profesores universitarios la única forma de planear el currículum de una carrera o de un curso está en hacer una lista de las disciplinas indispensables para la profesión o ciencia de que se trate. Según ellos, la carrera de Agronomía o su currículum consiste en un conjunto de disciplinas tales como: botánica, fisiología vegetal, química agrícola, fitopatología, cultivos varios, economía rural, etc., organizadas en tal forma que lo que se aprende de ellas inicialmente sirva para aprender lo que ofrecen las ulteriores, en una secuencia que va desde las materias básicas o teóricas a las materias aplicadas.

Esta forma tradicional de planeamiento del currículum por **disciplina** es sólo una de las muchas formas de estructurar un currículum. No es una de las mejores formas, ya que muchos profesores se quejan de que los currículos por disciplinas más parecen una “colcha de retazos” que un programa de estudios bien integrado.

Una alternativa de estructurar la enseñanza, todavía poco generalizada en la América Latina, consiste en enfocar, no las **disciplinas**, sino más bien los **procesos o fenómenos** importantes del campo de estudio, estudiándolos en la forma compleja como ellos se presentan en la realidad, y aportando al aprendizaje de cada proceso, las contribuciones de las diversas disciplinas.

Se puede decir que la estructuración curricular por disciplinas es **lineal** y la que se hace por procesos interdisciplinarios es **integrada**. Gráficamente, esta diferencia puede expresarse en la forma en que aparece en las Figs. 23 y 24.

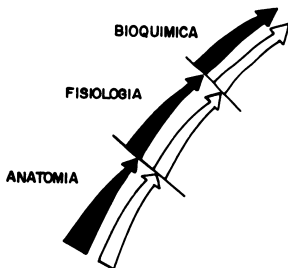


Fig. 23. El currículo lineal tradicional por disciplinas.

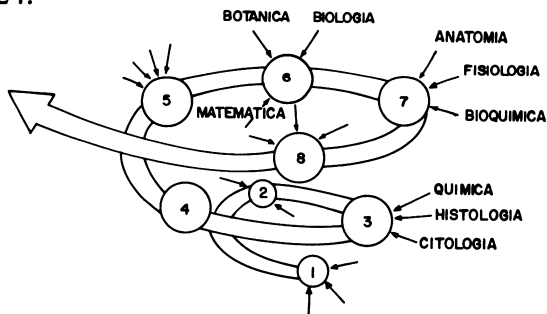


Fig. 24. El currículo por módulos integrados.

En el modelo tradicional, cada disciplina se desarrolla separadamente de las demás, desde su inicio (conceptos principales, metodología, etc.) hasta su fin (aplicaciones). En el modelo integrado, las disciplinas contribuyen conjuntamente al estudio de asuntos progresivamente más complejos, seleccionados como procesos importantes que el alumno debe conocer y dominar. Para cada asunto, puede variar la combinación de las disciplinas llamadas a contribuir, pero siempre el objetivo apunta a una comprensión global e integral del fenómeno.

La profesora Maria Aparecida Purchet Campos^{4 2}, quien ha asesorado a varias universidades del Brasil en la implantación del sistema de planeamiento integrado, dice:

LA ENSEÑANZA INTEGRADA

“La enseñanza integrada procura adaptarse a las condiciones del moderno conocimiento, intentando poner al alcance del alumno que busca informaciones y formación, bloques organizados de conceptos y aserciones capaces de mostrar la unidad de la Ciencia, en la multiplicidad de su enfoque para conseguirla”.

“Es lícito conceptuar la enseñanza integrada como el sistema que usa núcleos de interés como punto de partida para la obtención del conocimiento científico”.

“La enseñanza integrada usa el camino trazado por la naturaleza misma del espíritu humano para la adquisición del conocimiento. Por tanto, en ella, lo concreto —el hecho, el fenómeno— asume el papel principal. Será en función de ese concreto que fluirán las operaciones mentales capaces de permitir afirmaciones, comparaciones o deducciones. Pero, para producir ese efecto, lo concreto en consideración debe conocerse perfectamente, lo que supone el examen de todos sus ángulos y facetas, de su intimidad, de su relación con la circunstancia. Ese examen, ese sentido, exige el uso de instrumentos adecuados a cada particularidad puesto como objeto de conocimiento, o sea, de las disciplinas científicas con su propia metodología”.

“En eso consiste la esencia de la enseñanza integrada que, en esa forma, se diferencia de la enseñanza hoy corriente en nuestras escuelas superiores. Mientras que en la enseñanza tradicional el enfoque es a las **disciplinas**, puestos como centrales los objetivos de ellas, en la enseñanza integrada, los **asuntos** (hechos y fenómenos) asumen la posición central, mientras las disciplinas pasan a funcionar como recurso para su esclarecimiento. Podemos decir, en otras palabras, que, mientras en una la disciplina es **meta**, en la otra la disciplina es **medio**”.

“En una y otra, por tanto, figuran las disciplinas, entendidas en esta designación, aunque no con mucha propiedad, las subdivisiones de la ciencia poseedoras de objetivo peculiar y de metodología propia para el alcance de su objetivo, por ejemplo, la microbiología, la anatomía, la bioquímica. Como en ambos sistemas de transmisión-recepción de conocimientos, es imprescindible el dominio de los instrumentos que permiten alcanzar los objetivos de las disciplinas, no es ahí donde reside la diferencia entre ellos, sino en la filosofía que los preside. Exactamente por eso es preciso acentuar que la simple continuidad o aún la articulación de disciplinas que usan metodologías semejantes no constituye integración”.

“La filosofía de la enseñanza integrada se apoya en la idea de que, si en la vida, en el desempeño cotidiano, el hombre enfrenta los hechos en la compleji-

dad con que ocurren, es conveniente que en la escuela el alumno se habitúe a encarar los hechos como entidades complicadas, que exigen reflexión para el adecuado análisis subsecuente, tanto en su totalidad como de cada una de sus partes. Es a la preservación de la dualidad simultánea —aspecto particular y aspecto general— a lo que apunta la enseñanza integrada, en la presunción de estar preservando la identidad del fenómeno estudiado”.

Dinámica de la enseñanza integrada

“En la práctica, la enseñanza integrada busca poner en foco asuntos que importan para la formación deseada por el estudiante, a fin de que se los examine exhaustivamente, de acuerdo con el nivel de conocimientos deseado. El asunto elegido pasa a funcionar como un núcleo de interés, y por la característica que tiene de aglutinar instrumentalmente las diferentes metodologías necesarias al estudio de sus varios aspectos, pasa a denominarse **núcleo organizador**. Cuando está estructurado, el núcleo organizador debe presentarse como un bloque constituido de informaciones relativas al asunto enunciado, que asegure de éste una visión global, no deformada, y una comprensión analítico-sintética”.

“La suma de los núcleos organizadores de un currículo organizado en la filosofía de la enseñanza integrada, debe dar como resultado mínimo las “experiencias de formación” esenciales al desenvolvimiento futuro de la actividad considerada como objetivo curricular”.

“En un currículo integrado, el núcleo organizador constituye la llamada **unidad curricular**; puede ésta representar una o más “unidades de enseñanza” o “unidades didácticas”.

“Cada unidad curricular tiene su objetivo inmediato —el conocimiento del asunto o tema que caracteriza el núcleo— y debe encuadrarse, en última instancia, en el modelo de formación pretendida, que constituye su objetivo mediato”.

Selección de las unidades curriculares

“Preside a la selección de las unidades curriculares, la **clarificación de los objetivos perseguidos por el currículo como un todo**. Asunto del ámbito de la pedagogía, no se le puede poner de lado en ninguna entidad de enseñanza, sea cual fuere su nivel, especialmente en una época en que las cambiantes fuerzas que actúan sobre la escuela deciden si ésta será adecuada u obsoleta”.

“Enunciados los objetivos curriculares, pasan éstos a constituir la línea del horizonte para la perspectiva de todas las unidades curriculares, aun de aquellas que pueden parecer alejadas. Esto significa que sólo pueden escogerse como unidades curriculares aquellas cuyos núcleos (asuntos) quepan en el espacio ideal de una línea espiral ascendente, cuyo origen se coloca en la primera unidad curricular, considerada base o fundamento, para alcanzar el horizonte teórico del currículo”.

“En su primera fase de existencia, la unidad curricular figura como un proyecto en el cual debe estar, en potencia, todo el saber humano relativo al asunto que ella busca. Es de la separación de las partes del proyecto, en un estudio analítico de profundidad, de donde resulta el programa que se desarrollará, y que necesita equilibrarse armoniosamente por la integración de las diversas disciplinas presentes”.

Desarrollo de las unidades curriculares

“El desarrollo de las unidades curriculares está estrechamente vinculado a la idea de grupo docente cooperante y armónico, que representa un verdadero **“team teaching”** (enseñanza en equipo) para el cual el resultado del conjunto es más importante que el desempeño de cada uno, aunque resulte aquél de la combinación de éste”.

“La importancia de la disciplina no se mide por la carga horaria, ni en la unidad curricular, ni en el currículo como un todo; se mide por la adecuación de los conocimientos que ofrece, en el momento exacto y en la proporción exactamente exigida”.

“La evaluación del aprovechamiento del estudiante se hace en función del núcleo integrado, y no es posible considerar conocido el asunto si se deja de lado uno de sus aspectos: eso significa que no hay aprobación “por disciplinas”, aunque sea la disciplina el elemento decisivo parcial del grado de conocimiento del asunto considerado”.

“Dentro del sistema de **créditos de escolaridad**, que es el que mejor se adapta a la filosofía de la enseñanza integrada, la unidad curricular pasa a ser el bloque programático al que se atribuyen créditos; y es también objeto de exigencias, o no, de prerequisites representados por otras unidades curriculares”.

Un ejemplo en curso

“El Ministerio de Educación y Cultura del Brasil tiene en marcha un proyecto de enseñanza integrada que se desarrolla en cinco universidades federales. Implantado en el área biológica, está cubriendo actualmente el primer ciclo de estudios y es por tanto común, en su primera etapa, a todos los alumnos que ingresaron en el área referida. Establecido como objetivo del primer ciclo común del área biológica, el ofrecer al estudiante una visión amplia de los aspectos de los fenómenos biológicos existentes en los reinos animal y vegetal, representados tanto por los simples organismos monocelulares como por los complicados organismos de los animales superiores, se seleccionaron las cuatro **unidades curriculares** siguientes: 1) célula; 2) tejidos; 3) sistemas; 4) agresión y defensa.

“En el estudio de esas unidades intervienen, actuando armónicamente, las siguientes disciplinas: bioquímica, biofísica, genética y evolución, embriología, histología, anatomía y fisiología; la microbiología puede tener cabida con ejemplos de fácil alcance para la comprensión de la fisiología y de la morfología de las organizaciones más simples, y así prepara al estudiante para seguir fenómenos más complejos. En la última unidad figuran la patología, la microbiología, la virología y la farmacología en sus aspectos generales”.

“Al término de las cuatro unidades mencionadas, el estudiante tendrá una visión general de los complejos fenómenos biológicos, inclusive del organismo del hombre y habrá aprendido la importancia de la relación entre forma y función, equilibrio fisiológico y condiciones ambientales, y conocerá origen y evolución, etc. El progreso obtenido por el alumno continúa paralelo en todas las ramas científicas en que se subdivide la biología, lo cual permite un aprendizaje lógico del conjunto que representa su objetivo de estudio”.

“Es nítida la ventaja de este sistema sobre el centrado en las disciplinas, pues este último ofrece informaciones unilaterales y deja al estudiante la tarea de coordinarlas para integrarlas en el objetivo global, polimorfo, de cada tema. Como no siempre es obvia la relación, frecuentemente no se alcanza el objetivo

de la enseñanza y se genera, (esto no es raro), desinterés por el aprendizaje”.

“El mismo sistema de unidades curriculares se usará cuando, terminado el primer ciclo de estudios, los universitarios se dirijan a ciclos ulteriores de estudios de diferenciación creciente, en términos de formaciones específicas”.

“Atendiendo a las exigencias de la sicología en su más amplio sentido, el método de enseñanza integrada también economiza fuerzas de docentes y discentes como consecuencia de la ordenación, sin repeticiones (que son desperdicios) de los asuntos considerados. La economía alcanza, además, los aspectos materiales del estudio (gasto de reactivos, desgaste de aparatos y equipos, etc.) y representa, pues, en último análisis, aprovechamiento total de los recursos disponibles”.

A continuación se incluye un ejemplo concreto de cómo se aplica el currículo integrado en el Instituto de Ciencias Biológicas de la Universidad Federal de Minas Gerais. El ejemplo es del ciclo básico, sector diversificado – área veterinaria.

4a. UNIDAD: EL ORGANISMO DE LOS ANIMALES DOMESTICOS

- 1a. Subunidad: Cabeza, pescuezo y miembros de los rumiantes.
- 2a. Subunidad: Tórax, sistema cardiovascular y respiratorio.

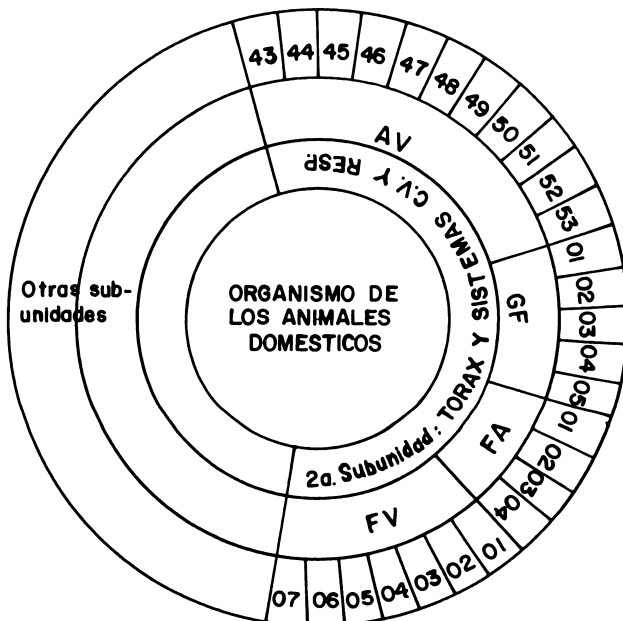


Fig. 25. Organización de la enseñanza en un módulo integrado.

Código de los departamentos comprendidos

- A = Anatomía.
 V = Sector Veterinaria.
 FA = Farmacología.
 F = Fisiología.
 Q = Química.

Los números en el diagrama representan los códigos-clase de cada departamento.

Objetivos generales de la subunidad:

Que el alumno comprenda (desde el punto de vista comparativo) la estructura y funciones del organismo de los animales domésticos y la acción de los agentes farmacológicos sobre algunas de estas funciones.

Selección y ordenamiento de los contenidos y las actividades de la enseñanza:

(Código: T = clase teórica; P = clase práctica; GD = grupo de discusión).

A continuación se enumeran los componentes de la 2a. subunidad.

2a. Subunidad: tórax, sistemas cardiovasculares y respiratorio

- AV₄₃ – Pared del tórax de los rumiantes (P).
 AV₄₄ – Pleuras, pulmones, diafragma, tráquea y bronquios de los rumiantes (T).
 AV₄₅ – Embriología del esófago y de los pulmones de los rumiantes (T).
 QF₀₁ – Medio interno. Composición y características (T).
 FA₀₁ – Anticoagulantes y coagulantes (P).
 FA₀₂ – Anticoagulantes y coagulantes (P).
 AV₄₆ – Pericardio y corazón de los rumiantes (P).
 AV₄₇ – Vasos de la cavidad torácica de los rumiantes (P).
 AV₄₈ – Nervios de la cavidad torácica de los rumiantes (P).
 AV₄₉ – Embriología del corazón I (T).
 AV₅₀ – Embriología del corazón II (T).
 AV₅₁ – Circulación fetal (P).
 FV₀₁ – Ruidos cardiacos. Regulación directa y refleja de la actividad cardiaca (GD).
 FV₀₂ – Electrofisiología del miocardio (GD).
 FV₀₃ – Electrocardiograma en el perro (P).
 FA₀₃ – Digitálicos (T).
 FV₀₄ – Regulación de la presión arterial y venosa. Pulso arterial y venoso (GD).
 FA₀₄ – Antiarrítmicos (T).
 AV₅₂ – Tórax de los otros animales domésticos (P).
 AV₅₃ – Topografía de las vísceras torácicas en los animales domésticos (P).

- FV₀₅ – Auscultación cardiaca. Registro y medida de la presión arterial en el perro – Pulso arterial (P).
 QF₀₂ – Discusión sobre medio interno (GD).
 QF₀₃ – Proteínas del plasma (T).
 FV₀₆ – Control de la respiración (GD).
 FV₀₇ – Control de la respiración en el perro (P).
 QF₀₄ – Discusión sobre funciones de las proteínas del plasma (GD).
 QF₀₅ – Transporte de gases por la sangre (T).

PLANEAMIENTO DE UNA DISCIPLINA ESPECIFICA

Esta sección se restringe a mejorar el planeamiento de las disciplinas, tal como se vienen colocando las mismas en el currículo tradicional de tipo lineal, que es el más generalizado en América Latina. Se aclara sin embargo, que el planeamiento sistémico aquí descrito, puede aplicarse también al currículo de tipo integrado introduciendo apenas las adaptaciones necesarias.

Etapas de un modelo sistémico para planear una disciplina

Tuckman y Edwards^{5 7} proponen un modelo sistémico para el planeamiento y control de la enseñanza, que consta de cuatro fases:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| Fase 1a. Análisis | <ul style="list-style-type: none"> – Especificación de tareas (análisis de tareas); – reformulación de esas tareas en objetivos de enseñanza; – especificación de la secuencia de tales objetivos. |
| Fase 2a. Síntesis | <ul style="list-style-type: none"> – Especificación de las actividades de instrucción; – planeamiento de los procesos de evaluación. |
| Fase 3a. Operación | <ul style="list-style-type: none"> – Realización de actividades de instrucción; – obtención de datos de evaluación. |
| Fase 4a. Realimentación-interacción | <p>Los datos recogidos en las fases anteriores se analizan para posibles alteraciones o confirmaciones, en todo el proceso.</p> |

Procedimientos para el planeamiento de la disciplina, según el esquema

Se detallan a continuación los pasos que el profesor puede dar para planear su disciplina en forma sistemática:

- a. El profesor se asegura de la importancia de la disciplina, según las necesidades sociales, culturales, económicas, tecnológicas, etc. de la región bajo influencia de la institución, para justificar la inclusión de esa materia en el currículo.

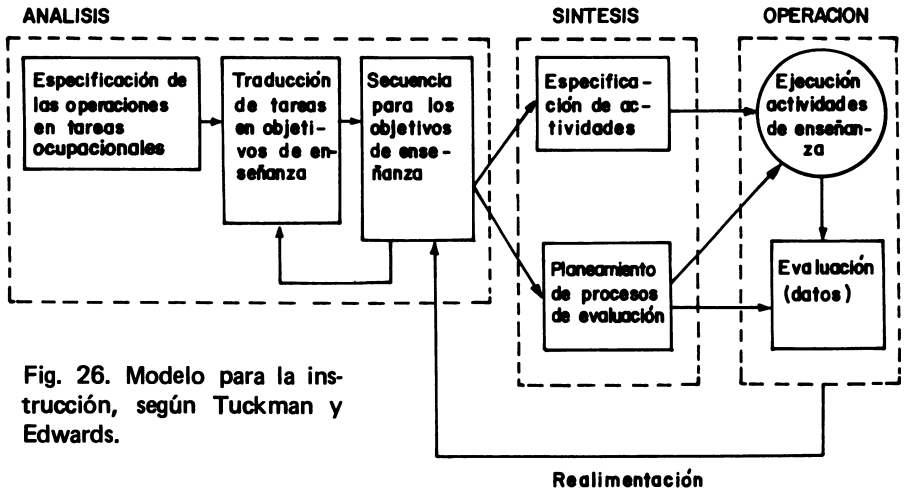


Fig. 26. Modelo para la instrucción, según Tuckman y Edwards.

b. Determina los **SERVICIOS PROFESIONALES** más importantes que el estudiante podrá realizar en la comunidad, en relación con la disciplina enfocada.

Para este fin, el profesor debe consultar diversas fuentes: los exalumnos, los empleadores de los mismos, los clientes o usuarios de los servicios profesionales (los hacendados o empresas agrícolas, los pequeños agricultores y trabajadores rurales, y los organismos oficiales del sector agrícola, en el caso de agrónomos y veterinarios), las asociaciones de clase que agrupan los profesionales, etc. De estas fuentes el profesor obtiene orientaciones tan objetivas como sea posible sobre los **TIPOS DE SERVICIOS DE MAYOR DEMANDA**.

Suponiendo que la disciplina que va a ser planeada sea la Equinocultura, dentro del currículo de la Carrera de Zootecnia. ¿Cuáles son los servicios que tienen mayor demanda? El profesor puede llegar a la conclusión, por ejemplo, que son los siguientes: 1) seleccionar reproductores; 2) juzgar animales en exposiciones ganaderas; 3) manejo general de campo; 4) alimentación racional; 5) selección genética (cruzamientos); 6) administración de haciendas de cría.

El futuro técnico será juzgado como competente o incompetente por sus empleadores y clientes, en la medida en que domine perfectamente estos servicios prioritarios. Por consiguiente, el currículo debe dar amplias oportunidades para que el alumno aprenda las operaciones y conocimientos necesarios para ejecutar adecuadamente los servicios mencionados.

c. Determina luego todas las **OPERACIONES** o **TAREAS ESPECIFICAS** que deben ser dominadas por el alumno para poder ejecutar los servicios mencionados antes. Así, por ejemplo, el servicio "manejo general de campo", comprenderá diversas operaciones tales co-

mo atención de partos, manejo de praderas, entrenamiento de potros, etc. Es importante identificar y discriminar claramente las operaciones más importantes, pues ellas constituirán en última instancia los **OBJETIVOS DE LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**.

d. Selecciona entre todas las operaciones enumeradas, las más importantes y agrupa las operaciones subordinadas o relacionadas entre sí alrededor de la operación importante. Por ejemplo, alrededor de la operación importante **alimentación de reproductores**, se organizan otras tareas conexas tales como la **selección de alimentos**, el **cálculo de raciones**, la **distribución de los alimentos**, etc.

Estos conjuntos de operaciones organizados alrededor de una operación importante constituyen las llamadas **UNIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**. (Al final de esta sección se presenta como ilustración, una unidad de este tipo, ya montada).

Una unidad de enseñanza-aprendizaje puede comprender varias subunidades, si la operación principal que le sirve de objetivo exige el dominio de varias operaciones, también bastante complejas. Cada subunidad tendría, así, su propio subobjetivo.

e. Seleccionadas las operaciones importantes y sus suboperaciones, formando unidades de enseñanza-aprendizaje, el profesor determina la **secuencia más apropiada** para enseñar las diversas unidades. Para esta organización secuencial, el profesor puede seguir diversos criterios. Así por ejemplo, si desea seguir el orden indicado por el esquema del arco, las primeras unidades podrían dedicarse a ofrecer al alumno una visión global de la realidad en estudio. Véase la siguiente secuencia adoptada para la disciplina de Equinotecnia:

Unidad

- I – Introducción a la equinotecnia.
- II – La hacienda como unidad de cría.
- III – Fases y problemas de la cría de equinos.
- IV – Repaso de exterior y razas (el tema ya fue estudiado en una disciplina anterior).
- V – Sistemas de reproducción.
- VI – Selección y mejoramiento.
- VII – Sistemas de alimentación.
- VIII – Manejo general del plantel.
- IX – Sistemas de comercialización.

Como puede observarse, después de adquirir una visión global del proceso, al visitar una hacienda de cría de equinos, (Unidad II), el alumno pasa por una etapa de “problematización” basada en la observación de la realidad (Unidad III). Posteriormente entra en una etapa de teorización donde adquiere elementos morfológicos, gené-

ticos, de nutrición, etc. (Unidades IV, V, VI, VII) para entrar finalmente en una etapa más aplicada donde se efectúa la síntesis de lo aprendido anteriormente (Unidades VIII y IX).

Se deja claro que el Esquema del Arco no es el único criterio de ordenamiento de las unidades, pues hay otros que el profesor puede escoger tomando en cuenta la naturaleza de la disciplina en cuestión, tales como “de lo más simple a lo más complejo”; “de lo más abstracto a lo más concreto”; “de lo pasado a lo presente”, etc. Lo que sí debe procurarse siempre es que el alumno integre en su mente los diversos aspectos de cada proceso u operación, evitando mantener en ella algunas dudas o contradicciones entre los diversos elementos.

f. Hasta aquí el profesor ha montado el planeamiento de la estructura general de su disciplina, pues ha escogido ya un itinerario de enseñanza. Le falta planear la **estrategia interna para el desarrollo de cada unidad**. Esto le hace examinar de nuevo las operaciones que componen la unidad, pues el dominio de ellas constituye el **OBJETIVO** y los **SUBOBJETIVOS** de la unidad y de las subunidades. Es en este momento en el que el profesor debe de trabajar con objetivos de conducción o con objetivos expresivos. Lo normal es que trabaje con ambos y redacte objetivos tales como los siguientes:

- 1) Que el alumno visite una hacienda de cría de equinos y presente un informe escrito sobre los procesos observados por él, así como de sus relaciones recíprocas. (Objetivo expresivo).
- 2) Que el alumno planee y ejecute tres tipos de adiestramiento de potros: salto, trote inglés y rodeo. (Objetivo de operación).

g. Definidos los **OBJETIVOS**, el profesor indica las **EXPERIENCIAS** que el alumno vivirá para dominar las operaciones y conocimientos inherentes al cumplimiento de los objetivos.

Se entiende por “experiencias” los mensajes (conocimientos) y las situaciones a que el alumno será expuesto para que, al vivirlas por sí mismo, aprenda a dominar las operaciones necesarias en forma inteligente y personal.

Como ejemplos de experiencias, véanse algunas que se consideran necesarias para dominar la operación **ADIESTRAMIENTO DE EQUINOS**:

Conocimientos	Situaciones
<ul style="list-style-type: none"> – Nociones de sicología animal – Principios de aprendizaje animal. 	<ul style="list-style-type: none"> – Práctica de salto de obstáculos. – Práctica del aprendizaje del trote inglés.

Conocimientos	Situaciones
<ul style="list-style-type: none"> – Tipos de comportamiento que se implantarán en el animal. – Secuencia del adiestramiento. – Consecuencias de procedimientos equivocados de entrenamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> – Práctica del aprendizaje del rodeo.

¿Por qué es importante que el profesor identifique las experiencias que el alumno debe vivir? Básicamente, porque las experiencias le servirán de orientación para escoger las actividades de enseñanza-aprendizaje.

h. Selecciona luego las **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA**: una vez que el profesor sabe cuál es el tipo de conocimientos que el alumno debe asimilar, así como el de las situaciones que debe experimentar, se preocupa por encontrar la mejor manera de proporcionarle las oportunidades para que viva realmente dichas experiencias. ¿Cómo puede conseguirlo? Escogiendo e inventando **Actividades de Enseñanza-Aprendizaje**.

Se emplea la expresión “inventando”, porque no obstante que existen diversos tipos convencionales de actividades de enseñanza, tales como el de la lección magistral o exposición oral, el de la proyección de visuales, el de la demostración, etc., cada tipo de experiencia que el alumno debe vivir exige una combinación propia de situaciones. **El profesor no debe quedar supeditado a una corta lista de actividades posibles.**

Supóngase, por ejemplo, que el profesor ha planeado llevar a los alumnos para que vivan una determinada experiencia de aprendizaje en el corral de la facultad; imagínese asimismo que, en el momento en que van hacia el corral, cae una lluvia torrencial. Profesor y alumnos regresan a la sala de clases frustrados por el hecho señalado. ¿Qué hacer? ¿No habrá alguna manera de simular en la sala de clases la experiencia que iban a tener en el corral? ¿No habrá alguna otra combinación de actividades que pueda aproximarse al aprendizaje más realista que se frustró y que permita avanzar en el aprendizaje de la operación?

Es también importante que el profesor no olvide incluir la bibliografía necesaria que deben leer los alumnos, a fin de que comprendan mejor las operaciones prácticas. No se recomienda dar a los alumnos, al comienzo del curso, toda la bibliografía que deben leer de la

materia bajo estudio; es preferible desglosarla y darla relacionada con las partes importantes del curso que se dicta y exigir su lectura para la evaluación de cada unidad. Con esta recomendación se busca eliminar el efecto que suele producir en el alumno la presentación de una copiosa lista de libros, de los cuales sólo el profesor exige algunos capítulos que, generalmente, se complementan con algunos artículos de revistas técnicas.

Entre las actividades de enseñanza debe figurar también la presentación de los **medios audiovisuales**, ya que éstos son parte orgánica de las experiencias que el alumno vivirá para alcanzar el dominio inteligente de una operación determinada. El uso oportuno de estos medios debe aparecer claramente presentado en el plan general de la disciplina, de modo que sea posible preparar con la debida anticipación los equipos y los materiales necesarios para su ejecución.

i. Determina las formas de **EVALUAR** el dominio inteligente de las operaciones por los alumnos. (**REALIMENTACION FORMATIVA**).

La enseñanza no consiste solamente en la exposición del alumno a conocimientos y situaciones; consiste también en el **control** sobre el aprendizaje de las operaciones más importantes, y en la **información** al alumno sobre su progreso en el aprendizaje. Por lo tanto, para cada unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesor necesita descubrir la mejor forma de averiguar y de medir el progreso logrado por cada estudiante; esto es, de evaluar su desempeño y de sugerirle los necesarios reajustes en su beneficio.

En la evaluación formativa, que acompaña a todo el proceso de la enseñanza-aprendizaje, se debe tratar de obtener un equilibrio constante entre la consecución de objetivos intelectuales, afectivos y motores, con el fin de evitar que el alumno sólo se desarrolle unilateralmente. No es suficiente, por ejemplo, que el alumno aprenda cuáles son los conocimientos relacionados con el adiestramiento de equinos, si al término del proceso no consigue ejecutar un procedimiento simple de adiestramiento animal.

Por el proceso de evaluación debe medirse también el crecimiento en las cualidades afectivas del alumno: tales como las de su honestidad intelectual, su sentido de responsabilidad, su espíritu de cooperación, etc.

El programa de la disciplina debe incluir, en forma explícita, la manera cómo será evaluado el alumno, de modo que él sea quien oriente sus esfuerzos en el sentido indicado y no sea sorprendido por la aplicación de criterios y de métodos de evaluación diferentes a los esperados. La evaluación no tiene por objeto beneficiar al profesor sino al alumno, quien es el interesado en comprobar si aprendió o no. Después de todo, el alumno debe ser “el arquitecto de su propio destino”.

j. Al término de la unidad y al concluir el programa de la disciplina, el profesor puede efectuar una evaluación global por medio de la cual mida el progreso total alcanzado por el alumno en el curso.

A continuación se presenta con fines ilustrativos (no como un modelo perfecto en la materia), un programa de la disciplina Equinotecnia ofrecida por la Facultad de Veterinaria de la Universidad Federal de Minas Gerais.

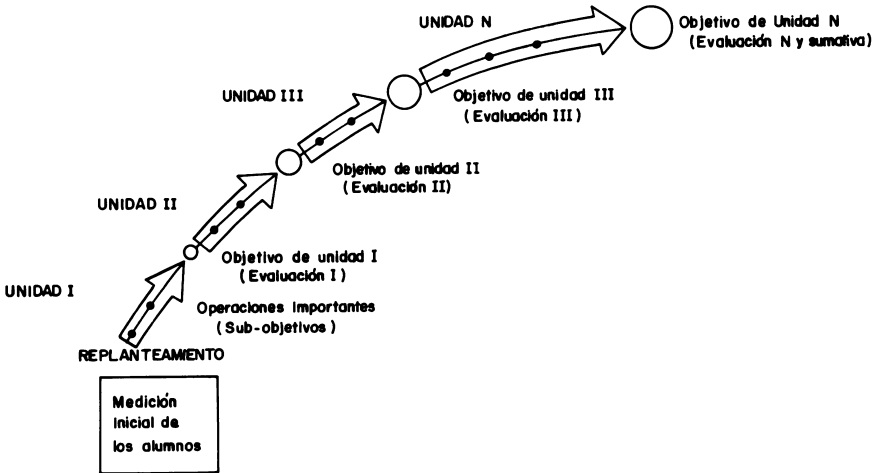


Fig. 27. Esquema para el planeamiento de una disciplina por unidades de enseñanza, con objetivos operacionales.

PROGRAMA DE LA DISCIPLINA EQUINOTECNIA QUE OFRECE LA FACULTAD DE VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS, BRASIL

PROGRAMA DE DISCIPLINA

I. DATOS GENERALES

1. Nombre de la disciplina: Equinocultura.
2. Período lectivo: 8º período.
3. Duración: 9 semanas bimestralmente.
4. Número de créditos: 2
5. Prerequisitos: SON ENUMERADOS.
6. Carga horaria: 36 horas.
7. Profesores: SON NOMBRADOS.

II. JUSTIFICACION

La cría de equídeos en el país tiene gran importancia tanto desde el punto de vista de la producción de animales de trabajo, de deporte y de fines militares, como de su reciente aprovechamiento en la producción de carne. Esta contribución puede ser considerablemente aumentada, si los criadores aplicaran prácticas más racionales de explotación, que permitan incrementar la producción y la productividad.

III. OBJETIVOS

Al final del presente curso, el alumno deberá ser capaz de planear, ejecutar y orientar las operaciones técnicas esenciales para la producción racional de equídeos, incluyendo la selección de reproductores y juzgamiento en exposiciones, prácticas de manejo general y alimentación, selección genética y administración de una hacienda de cría.

IV. METODOLOGIA

Tratándose de una disciplina de carácter aplicado, se dará énfasis al dominio de las prácticas de producción. Las operaciones necesarias serán visualizadas mediante diapositivas y películas, y aplicando demostraciones, método de proyectos, discusiones en grupo, visitas a haciendas oficiales y particulares. Las clases expositivas ocuparán un lugar secundario, como vehículos de orientación y destaque de conceptos importantes.

V. EVALUACION

Formativa periódica: a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, con finalidad de realimentación y reajuste.

Sumativa: al final de cada unidad, subunidad o proyecto, y al final del programa total.

VI. UNIDADES

La disciplina consta de las siguientes unidades:

1. Introducción al curso: programa, bibliografía conceptos básicos, etc.
2. La hacienda como unidad de cría (visión global)
3. Revisión o repaso de exterior y razas
4. Fases y problemas de la cría de equídeos
5. Reproducción
6. Alimentación
7. Manejo general: adiestramiento, podología y herrado
8. Comercialización
9. Selección y mejoramiento

Objetivo general

Que los alumnos adquieran una visión global del “sistema hacienda de cría de equinos” y sus diversos componentes.

Objetivos específicos

Que los alumnos: 1) describan la hacienda de cría como sistema insumo/producto, relacionado con la estructura económica y social de la región; 2) identifiquen sus elementos y procesos; 3) distingan las fases de la cría de equinos e identifiquen sus problemas más frecuentes.

Experiencias que los alumnos deben vivir

1) Visión de sistema; 2) vivencia de los trabajos diarios de una hacienda de cría; 3) explicaciones del criador y los trabajadores; 4) examen de registros de reproducción y cruce; 5) análisis de datos de costo/beneficio; 6) comparación de los modelos nacionales de cría con modelos extranjeros.

Actividades de enseñanza

1. Clase dialogada para revisión del concepto de “sistema”.
2. Visita a una hacienda de cría en 3 grupos, cada uno dirigido por monitor.
3. Entrevistas grabadas con el criador y sus trabajadores.
4. Reunión posterior de los grupos para preparar informes de visita.
5. Clases para análisis de informes.
6. Extracción de puntos claves.
7. Lectura de libros sobre modelos extranjeros de cría.
8. Aula donde se compara los modelos de cría observados con modelos foráneos

BIBLIOGRAFIA

- KAYS, D. T. *The horses*, New York, Barnes, 1973. Cap. III
 GAY, K. *Productive horse husbandry*, Chicago, Lippincott, 1932. (Cap. V).
 WAKERMAN, T. J. *Eight horses in production in Florida*, Dept. of Agric. 1962. Cap. II.

MATERIALES AUXILIARES

- 1) Transparencias sobre sistemas.
- 2) Mapas y croquis de la hacienda e instalaciones;
- 3) Grabadoras de cinta para entrevistas.

EVALUACION

Nota combinada del profesor y monitores sobre desempeño individual en la visita y calidad de informes.

TIEMPO ESTIMADO

2 aulas teóricas. Visita de 3 horas.

OBSERVACIONES

Los capítulos indicados en la bibliografía deberán leerse después de la visita a la hacienda y no antes, para evitar que los alumnos sean influenciados por modelos extranjeros, antes de conocer los nacionales.

ENSEÑANZA PARA LA COMPETENCIA

En el llamado **Planeamiento de la Enseñanza por Módulos para la Competencia**, se identifica una moderna tentativa para hacer óptimo el aprendizaje. Pero ¿qué significa “enseñanza para la competencia”?

En síntesis consiste en procurar que **todos los alumnos alcancen el dominio total de los objetivos específicos mínimos de una disciplina o curso**. Se trata de evitar por su medio la mediocridad y de asegurar que los estudiantes realicen las actividades que se proponen del mejor modo posible. Justifica esta exigencia la comprobación frecuente de que **el alumno que no alcanza en el desarrollo del curso los objetivos de la enseñanza, no asegura un buen desempeño profesional en el futuro**.

Tres principios elementales orientan la enseñanza para la competencia:

- 1) Informar claramente al alumno qué se espera de él: objetivos específicos y accesibles comprometiéndolo a un juego limpio y responsable.
- 2) Conceder tiempo variable a los alumnos, de acuerdo con la velocidad de su aprendizaje y asimilación y según su dominio de los prerrequisitos.
- 3) Verificar el aprendizaje en cantidad y calidad y utilizar mecanismos de corrección y superación.

Frecuentemente el aprendizaje de una disciplina nueva o de partes de ella exige el dominio de ciertos prerrequisitos. Ello requiere a su vez, que el alumno sea expuesto a ciertas fuentes de conocimientos y ante ciertas situaciones de aprendizaje.

Los prerrequisitos pueden ser exigidos de todos los alumnos o solamente de algunos de ellos, según sea necesario.

Cuando el planeamiento de una disciplina exige la inclusión de prerrequisitos, el esquema sistémico, presentado antes en este mismo Capítulo, deberá modificarse en la forma en que se presenta en la Fig. 28.

Procedimientos que sigue el profesor

- a. Analiza el conjunto de objetivos que sus alumnos deben llegar a dominar e identificar los prerrequisitos necesarios.
- b. Especifica las fuentes de consulta o de estudio de los prerrequisitos y los comunica a los alumnos.
- c. Evalúa el dominio efectivo de los prerrequisitos antes de iniciar las actividades de enseñanza de los nuevos objetivos.

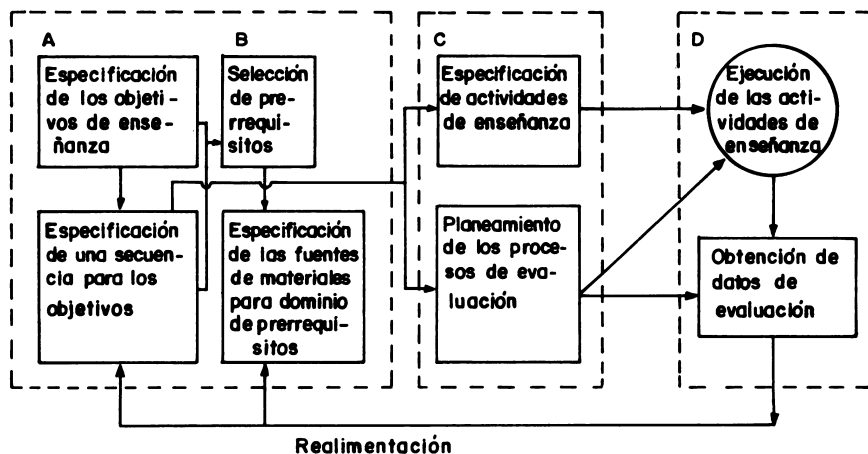


Fig. 28. Enseñanza para la competencia, con prerrequisitos.

La aplicación de estos principios se realiza mediante el **Planeamiento por módulos**. Este planeamiento consiste en la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje en las siguientes etapas:

- División de los objetivos globales de la disciplina en partes menores y comunicación al alumno de las metas establecidas.
- Determinación de los prerrequisitos esenciales para cada grupo de objetivos.
- Medición del apuntamiento de cada alumno con respecto a los prerrequisitos y suministro de los elementos para que los adquiriera, en casos de que no los dominen.
- Establecimiento de las estrategias didácticas que le permitan al alumno alcanzar los objetivos.
- Suministro de recursos al alumno para evaluar su aprendizaje y subsanar sus deficiencias (recuperación).
- Verificación de la cantidad y la calidad del aprendizaje ocurrido en el alumno; o sea, de su grado de competencia con respecto a los objetivos propuestos.
- Suministro de orientaciones para subsanar deficiencias o lograr la promoción de una mayor profundidad en el tratamiento de ciertos objetivos.

La enseñanza para la competencia en esencia no difiere en una forma radical de la enseñanza planeada en general. La diferencia radica en la concentración de la atención que se debe poner en cada alumno en la mayor responsabilidad atribuida en su propia superación; en la atención puesta en los prerequisites; en el énfasis colocado más en el dominio de los objetivos de la enseñanza por los alumnos que en la simple cobertura de la materia o disciplina.

La enseñanza para la competencia exige un planeamiento de mayor detalle y además un cuidado mucho mayor en lo que concierne a la verificación del aprendizaje. Ambas cosas demandan un cuerpo docente de dedicación exclusiva, bien dotado de material didáctico indispensable para alcanzar las metas de un tratamiento sistemático de los asuntos que necesariamente deben aprenderse.

Comentarios alrededor del planeamiento sistémico de la disciplina

En síntesis, el planeamiento sistémico de una disciplina por unidades de enseñanza, utiliza los conceptos de: servicios profesionales, operaciones, objetivos conductuales u operaciones, objetivos expresivos, experiencias, actividades de enseñanza-aprendizaje, realimentación, evaluación, etc. Se trata de usar todos estos elementos en una forma equilibrada y al mismo tiempo flexible; y sobre todo, integrada.

Ahora bien, ¿cuáles son las ventajas y las desventajas del enfoque sistémico en el planeamiento de una disciplina?

Ventajas

a. Los alumnos reciben y analizan con su profesor el itinerario completo de la disciplina; o sea, la descripción de las unidades de la materia. Este programa les sirve de guía de estudios ya que indica por pasos las etapas que integran la materia.

b. debido a que cada unidad tiene definido su propio objetivo principal y su propio mecanismo de evaluación y de realimentación, ninguno de los alumnos puede pasar a la siguiente unidad sin dominar la anterior. Esto evita se substraigan al riesgo de acumular un “lastre de ignorancia” que podría reducir sensiblemente la ilación de su aprendizaje con respecto a los pasos que siguen.

c. En este enfoque, los conocimientos no son considerados un fin en sí mismos, sino en la categoría de instrumentos o de insumos para la obtención de un objetivo de carácter operacional o expresivo; lo cual evita el problema de un programa sobrecargado y exclusivamente teórico. Muchas nociones, datos, fórmulas, etc., que no son absolutamente necesarios para el dominio de la operación-meta se eliminan del programa; consecuentemente, el alumno encuentra más

liviano el curso y menos frondoso; descubre asimismo que dispone de tiempo adecuado para investigar, consultar la biblioteca o llevar a cabo otras actividades de naturaleza formativa.

d. Una consecuencia saludable de este enfoque es que le permite al alumno orientarse hacia la posesión de un equilibrio razonable entre lo concreto (operaciones) y lo abstracto (conocimientos); lo cual compensa la tendencia temperamental latinoamericana a conceder importancia excesiva a la especulación teórica por sí misma; hecho que resulta particularmente importante en relación con las carreras tecnológicas o aplicadas, con respecto a las cuales el profesional debe saber hacer y no tan sólo saber.

Desventajas

a. En las manos de un profesor con una mente rígida o estrecha, el enfoque sistémico puede contribuir a un planeamiento excesivamente directivo e inflexivamente estructurado.

b. Debido al énfasis puesto en la operacionalización de los objetivos, puede correrse el riesgo de que el profesor le dé poca importancia al desarrollo racional de los conocimientos y de las habilidades intelectuales de sus alumnos y apruebe sólo a los que saben hacer (dominan las operaciones) pero en el fondo no saben bien lo que están haciendo (habilidades intelectuales).

c. Otra consecuencia no deseable, en un sentido similar es, por ejemplo, que el profesor trate de evitar la práctica de los métodos de debate y discusión y dé preferencia a los métodos de demostración y de práctica, so pretexto de que los métodos de debate y discusión toman más tiempo y no conducen a un hecho concreto.

Recomendaciones generales

El enfoque sistémico tiene sus desventajas, pero éstas pueden evitarse si el profesor se persuade de que el fin principal de la enseñanza es el crecimiento personal e integral del alumno, y no sólo el dominio que adquiera de cierto cúmulo de operaciones o de técnicas profesionales, sin que esto quiera decir que este último propósito pudiera ser abandonado.

El profesor que sabe mantener la perspectiva humanista de su trabajo educativo, no puede preocuparse solamente del PRODUCTO, sino también del PROCESO. No concentra su acción en obtener apenas resultados en términos de operaciones dominadas por los alumnos; procura sobre todo el desenvolvimiento intelectual y moral de éstos.

En este caso, los **MÉTODOS** y el modo cómo el profesor los emplea, adquieren una considerable importancia. Dos profesores, por ejemplo, que hayan preparado el mismo planeamiento para la misma disciplina, pueden llegar a obtener resultados muy diferentes, según hayan sido los métodos empleados para desarrollar el programa común.

Planeamiento de una clase teórica

Comúnmente se define la clase teórica como una actividad en la que el profesor fomenta el desarrollo de contenidos más o menos abstractos y los alumnos no realizan trabajos de tipo manual, pero esto es un error. “Clase teórica” es aquella en la cual se invita a los alumnos a participar en un proceso de **teorización**; es decir, de reflexión sobre un problema determinado, con el auxilio de las ciencias y de la investigación. Un proceso de este carácter **no elimina necesariamente los trabajos de tipo manual, si éstos son útiles al raciocinio esperado**. Tómese como ejemplo el caso de una clase teórica sobre el funcionamiento del corazón, la cual puede necesitar que los alumnos manipulen un corazón. Podría ocurrir también el caso de una clase de Botánica, en la que los alumnos tuvieran que reflexionar sobre la dinámica de la reproducción, abriendo y observando flores.

Para dar comienzo al proceso de teorización, es conveniente que el profesor **parta de un problema**. El supuesto problema puede ser, de tipo concreto y aplicado, o de tipo teórico o abstracto. Por ejemplo, los alumnos de un curso sobre Educación podrían ser desafiados a reflexionar acerca del problema de la relación mente-objeto en la teoría del conocimiento. En este caso el problema sería altamente abstracto. Sin embargo, la misma teorización podría iniciarse con un problema más concreto; podría ser, para el caso, las diferencias entre las formas características de percibir la realidad, de un analfabeto y un alfabetizado.

En la enseñanza moderna, no es posible continuar llamando **clase teórica** a una simple disertación del profesor cargada de definiciones, conceptos y teorías.

La clase teórica debe ser planeada con cuidado, justamente con la finalidad de conseguir la participación activa de los alumnos en el proceso de teorización, lo que no es fácil al principio, por la falta del hábito de raciocinar, producto lamentable de la educación tradicional.

El profesor que no planea la estrategia de su clase, se ve generalmente obligado a hablar todo el tiempo, lo cual cansa a los alumnos y los desmotiva. Véase a continuación cómo puede desarrollarse normalmente una clase teórica.

Según el Profesor Lauro de Oliveira Lima , el “ciclo docente”, o sea, el desenvolvimiento de cualquier situación de enseñanza-aprendizaje comprende los siguientes pasos:

a. **Preparación de los alumnos.** El profesor inicia su clase con el establecimiento de relaciones con sus alumnos. Se hace conocer, si es nuevo; conoce a los alumnos y, en general, define su papel de orientador democrático.

b. **Presentación de una situación-problema.** El profesor coloca frente a sus alumnos un **desafío**, a fin de excitar su curiosidad, incitarles a pensar y a procurar una solución. El problema puede presentarlo como una pregunta, como una afirmación que debe constatar, como un caso, o como una paradoja o contradicción, etc.

c. **Exploración conjunta de la solución.** Los alumnos viéndose ante el desafío sobre el problema, buscan la solución. El profesor procura orientarlos mediante el uso de técnicas variadas sobre investigación (biblioteca, entrevistas, datos estadísticos, correspondencia, laboratorio, debates, discusiones, invitación a autoridades externas en la materia, etc.). El trabajo es realizado fundamentalmente por los alumnos y de preferencia efectuado por grupos.

d. **Teorización.** Los descubrimientos que hagan los alumnos deben ser necesariamente organizados y explicados. Sólo así habrá **transferencia y generalización** del aprendizaje. En efecto, aprender hechos o datos no es todavía aprender. Las observaciones deben ser elevadas al nivel de la teoría. Esta es una responsabilidad del profesor, la que debe llevar en el sentido de ayudar a los alumnos en la creación de **modelos o estructuras**, en las que aparezcan las variables principales del problema y sus interrelaciones.

e. **Aplicación.** Los alumnos prueban y experimentan la validez de lo aprendido y lo confrontan con la realidad. En este momento se reinicia el ciclo de aprendizaje y avanzan a la situación-problema siguiente, en la cual se incorpora lo aprendido como un dato adicional.

El método del arco constituye un esquema pedagógico muy semejante al descrito hasta aquí.

Los pasos que se ilustran en este diagrama son los siguientes:

a. **Observación de la realidad.** El profesor lleva a los alumnos para que observen una situación o situaciones y describan sus aspectos peculiares. Si las circunstancias no le permiten llevarlos hasta donde se encuentra la realidad, el profesor procura traer al salón de clases una imagen, lo más fiel que sea posible de la situación en estudio, mediante diversos materiales auxiliares.

b. **Observación sobre el modelo.** Orientados por el profesor, los alumnos extraen de la observación de la realidad los **puntos claves** de la misma; es decir, los hechos y las relaciones básicas más importantes, con los cuales organizan y dan forma a un modelo simplificado de la realidad o del problema.

c. **Discusión sobre el modelo.** Los alumnos y el profesor analizan los puntos claves a la luz de las teorías y los resultados de las investi-

gaciones realizadas sobre el asunto. De las teorías derivan principios o hipótesis de solución que consideren aplicables al problema. Esta es la etapa de la teorización, es decir, de explicación.

d. **Aplicación sobre el modelo.** Los principios que se consideran aplicables, se ponen a prueba por medio de su confrontación con los puntos claves del modelo. Esto se denomina “prueba de hipótesis”, la cual puede realizarse mediante experimentos rigurosamente controlados o por medio de ensayos informales y poco precisos. El objetivo es saber si existe una solución más adecuada y viable para el problema que los puntos claves representan.

e. **Aplicación a la realidad.** Finalmente, las conclusiones de la prueba de hipótesis se aplican a la solución del problema real. Esta aplicación se hace efectiva mediante el ejercicio y la práctica, durante los cuales los alumnos aprenden a generalizar y a discriminar; o sea, a percibir cómo una determinada solución sirve para varios casos o circunstancias (generalización) o cómo sirve solamente para ciertos casos y no para otros (discriminación).

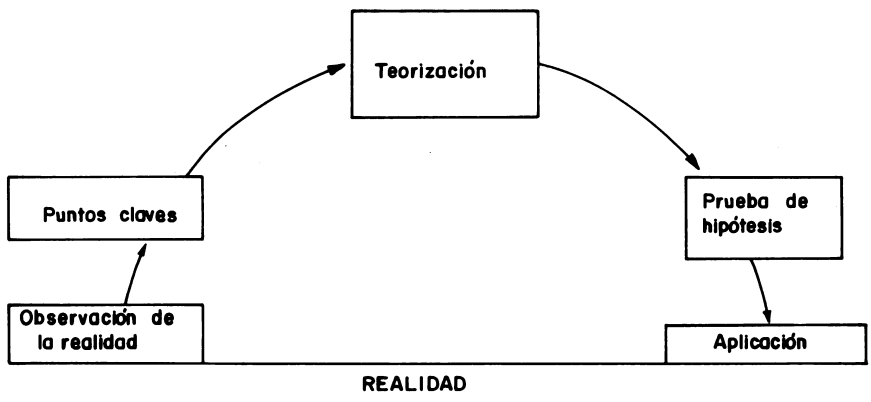


Fig. 29. El Método de Arco.

Planeamiento de una clase práctica

Aquí debe corregirse un error de definición de Clase Práctica. Clase Práctica no es una sesión de aprendizaje dedicada exclusivamente a “hacer cosas con las manos”. No es tampoco una ocasión para aplicar lo aprendido antes en la clase teórica. Ambos conceptos constituyen errores heredados de una teoría de la educación, según la cual el aprendizaje comienza siempre con el pensamiento y termina con la acción.

Después de Piaget, ya no es posible adherirse tan dogmáticamente al procedimiento exclusivamente deductivo ni afirmar que la clase práctica va después de la clase teórica.

La clase práctica puede venir antes o después de la clase teórica por la siguiente razón: ofrece la oportunidad para establecer un contacto directo con la realidad-ambiente; su consecuencia puede utilizarse tanto en la etapa de observación de la realidad o de problematización, como en la etapa de aplicación de la realidad.

Véase el siguiente ejemplo: en el proceso de enseñanza del funcionamiento de una determinada máquina, los alumnos pueden participar en una clase práctica, en la cual el instructor, sin haberles expuesto previamente la teoría, los invita a desmontar la máquina. Les proporciona las herramientas y los alumnos ejecutan por equipos la tarea con lo cual cumplen la etapa de observación de la realidad, y a la vez, “problematizan” la máquina.

Luego el instructor organiza una “clase teórica”, durante la cual discute con los alumnos los principios que rigen la estructura y el funcionamiento de la máquina; con esto los alumnos disfrutan de los beneficios de haber manipulado las partes de la máquina y pueden utilizar la experiencia acumulada como referencia para el análisis teórico.

Por último, los alumnos tienen la oportunidad, en una “clase práctica”, de armar de nuevo la máquina y simultáneamente a la ejecución de este trabajo, responden un cuestionario con preguntas como éstas: ¿por qué hago esto o aquello? ¿Por qué no hago esto o aquello?

Es probable que este cuestionario sea bien contestado únicamente por aquellos alumnos que participaron en la “teorización” de la máquina en la clase.

El ejemplo anterior pone de manifiesto la relación íntima y orgánica que debe regir entre las “clases teóricas” y las “clases prácticas”. Las segundas deben suscitar la formulación de preguntas o interrogantes y las primeras dar las respuestas; no debe existir divorcio alguno entre estos dos tipos de clases, pues ambos son partes de un mismo proceso.

GLOSARIO

Objetivo (en el enfoque de sistemas): el desempeño esperado del producto de un sistema.

Objetivo conductual u operacional: frase que describe en términos observables y mensurables:

- a. Qué se espera que el alumno sea capaz de hacer expresado en: 1) verbos que denotan acciones observables; 2) indicaciones de los estímulos que motiven cambios de comportamiento del aprendiz; 3) especificación de los recursos (objetos) que usará el alumno y las personas con las cuales éste entre en interacción.
- b. con que grado de calidad se espera que se realice el desempeño del alumno, expresado en: 1) exactitud o precisión de la respuesta; 2) duración, ritmo, velocidad, etc. de la respuesta.
- c. En qué circunstancias se espera que el aprendiz se desempeñe, expresado en: 1) circunstancias; y 2) condiciones psicológicas.

Objetivo expresivo: identificar la experiencia que los alumnos vivirán (situación, tarea, problema) sin especificar un resultado uniforme para todos, y acentuando la diversidad de las respuestas en función de la expresión personal de cada alumno.

Contenido: como un aspecto del currículo significa: elementos del conocimiento, habilidades, proceso y actitudes que se seleccionan y organizan y luego se presentan al alumno por medio de experiencias de aprendizaje. La adquisición de contenidos capacita al alumno para desempeñarse de acuerdo con los objetivos.

Ambiente: el contexto mayor en el cual opera un sistema, del cual recibe sus propósitos y recursos y ante el cual es responsable del uso de recursos y de la adecuación de su producto. Para la educación, el ambiente es la sociedad.

Realimentación: proceso inherente a un sistema por el cual: 1) el desempeño de un producto se compara con un desempeño patrón; y 2) la información se comunica al centro director del sistema y sugiere cómo adecuar el desempeño para mejorar la adecuación de su producto.

Sistema: una entidad compuesta de partes que directa o indirectamente influyen unas sobre otras, con un objetivo común.

Conducta o comportamiento: manifestaciones de la dinámica de la vida, expresadas en general en tres dimensiones: una **cognoscitiva**, otra **afectiva** y una **tercera motriz**. En otras palabras, **pensamiento, sentimiento y acción**. Las tres dimensiones del comportamiento en general actúan de consuno, pero una puede dominar sobre las demás.

Experiencia: conducta específica en una situación determinada. Puesta en actividad de un determinado esquema de asimilación (Piaget).

Situación de aprendizaje: descripción de las circunstancias en que se adquiere cierta experiencia: lugar, tiempo, condiciones físicas, número de personas, actividades de contexto, etc.

Actividades educativas: situaciones de aprendizaje, creadas por el profesor, para aumentar la probabilidad de que los alumnos vivan las experiencias necesarias para alcanzar sus objetivos educacionales. Por ejemplo, el profesor tiene como **objetivo** que los alumnos reconozcan las diferencias entre plantaciones de maíz abonadas adecuadamente y plantaciones de maíz mal abonadas o no abonadas. Las **experiencias** para alcanzar este objetivo pueden ser diversas e incluyen: 1) asimilación de nociones de orden técnico-científico, 2) percepción de colores (hojas), tamaños (tallos), y rendimiento (espigas), etc. La **actividad** planeada por el profesor puede ser la visita a una parcela experimental, en la que los alumnos puedan hacer la comparación.

CAPITULO 5

CÓMO ESCOGER Y ORGANIZAR ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

“El aprendizaje se realiza a través de la conducta activa del alumno, que aprende mediante lo que él hace y no de lo que hace el profesor”.

Ralph W. Tyler

“Si no se ofrece en el aula una oportunidad para practicar el comportamiento adulto, tal comportamiento no se aprenderá”.

Wilbert J. McKeachie^{3 1}

“En una clase que damos sólo de conformidad a reglas fijas y siguiendo procesos ya comprobados, nos comportamos como los obreros que manejan una máquina cuyo comportamiento no comprenden”.

Hans Aebli²

EL PROBLEMA

El profesor tradicional es un hombre feliz: no tiene el problema de escoger entre las diversas actividades posibles para enseñar un asunto. Como para él la única actividad válida es la exposición magistral, no pierde su tiempo buscando alternativas.

Para el profesor moderno, sin embargo, la elección adecuada de los objetivos de la enseñanza-aprendizaje es el punto crucial de su profesión docente. Es en esta tarea donde se manifiesta la verdadera contribución de su competencia. En efecto, de igual modo que la competencia profesional del ingeniero se manifiesta en la acertada elección que haga de los materiales y de los métodos para la construcción bajo su responsabilidad, la idoneidad profesional del profesor se manifiesta en la adecuada elección que haga de los objetivos y actividades de enseñanza-aprendizaje y técnicas de evaluación que adopte para su trabajo.

Pueden presentarse diferentes tipos de problemas en la elección de las actividades:

a. El profesor carece de criterios que le orienten en la elección: ¿Con qué bases escogerá los métodos o técnicas? ¿Cómo tomar en cuenta al mismo tiempo los objetivos y la estructura del tema que debe enseñar, los tipos característicos de los estudiantes que tiene al frente, el tiempo disponible y las facilidades materiales que le proporcione la escuela?

b. El profesor no conoce cuáles son las posibilidades y las limitaciones de los diversos tipos de actividades de la enseñanza-aprendizaje*. Aun cuando sepa, por ejemplo, que la dinámica de grupos es aconsejable, en un caso determinado puede no conocer las técnicas de grupo que mejor pueden contribuir en sus actuales circunstancias.

Un problema bastante generalizado es que los profesores poseen un número muy limitado de técnicas en su repertorio didáctico; y aún las que utilizan las aplican en forma a veces inoportuna.

c. Aún teniendo criterios para escoger actividades y conociendo en teoría la existencia de métodos y técnicas diversos, el profesor no tiene experiencia de cómo emplearlas. Ocurre por ejemplo, que el profesor X sabe qué es un panel, porque ha asistido a algunos de ellos, pero por no haberlo practicado no lo incorpora a su repertorio.

d. Surge por otra parte el problema del tiempo. Los currículos sobrecargados abruma a profesores y a estudiantes y limitan el empleo de actividades de la enseñanza-aprendizaje. Por lo general se sacrifican aquellas actividades que podrían estimular la creatividad y la iniciativa propias en los alumnos, tales como la investigación bibliográfica, el trabajo sobre proyectos en equipo, etc.

e. Circunstancias ajenas a la voluntad del profesor, hacen imposible a veces una elección racional de actividades. Existen facultades que no ofrecen las facilidades más elementales para el ejercicio de otras actividades que las relativas a la exposición magistral. Además de alojar a grupos numerosos de alumnos, las salas de clase son pequeñas, desprovistas de cortinas para el oscurecimiento del ambiente, no tienen sino pupitres fijos, lo cual dificulta la práctica de la dinámica de grupos, etc.

(*) En el contexto de este libro, la expresión “actividades de enseñanza-aprendizaje” equivale a los términos “métodos”, “técnicas”, “medios”, “procedimientos” e “instrumentos”, los cuales incluye también.

En síntesis, los problemas giran en torno de la vieja trilogía: QUERER-SABER-PODER. Hay profesores que se resisten a variar su forma de enseñar; otros que no ofrecen resistencia, pero no saben cómo actuar; y aún otros que saben y quieren, pero no pueden por motivos ajenos a su voluntad.

PUNTOS CLAVES

Para aquellos profesores que tuvieron oportunidad de adquirir una formación pedagógica adecuada, la elección de actividades didácticas parece un proceso tan simple que no merece el calificativo de “problema”. Sin embargo, para muchos profesores universitarios que se lanzaron (o fueron lanzados) al magisterio sin adiestramiento pedagógico, el problema es complejo y llega a ser, incluso, atemorizador.

- a. Un primer punto clave se configura en la necesidad de que el alumno llegue a tener alguna participación activa en el proceso de aprender. Según palabras de Ralph Tyler: “el aprendizaje se realiza a través de la conducta activa del alumno, que aprende mediante lo que él hace y no de lo que hace el profesor”.
- b. El segundo punto clave se localiza en la formulación de criterios de elección, de acuerdo con los cuales la elección de actividades didácticas está ligada a diversos puntos de vista, pedagógicamente importantes todos ellos (Fig. 30).
- c. El tercer punto clave es que cada actividad tiene un potencial didáctico diferente, así como tiene limitaciones específicas. Junto a esto, está también la posibilidad de combinar actividades de manera que se complementen unas con otras, al compensar el potencial de unas las limitaciones de las otras.
- d. El cuarto punto clave radica en el hecho de que no es posible ofrecer “recetas didácticas” como quien entregara recetas culinarias. La razón es que son muchos los ingredientes y éstos varían en cada situación de la enseñanza-aprendizaje; además de variar, la personalidad del profesor y las características personales de los alumnos.

Como se verá a continuación, al teorizar si no es posible ofrecer recetas, el profesor puede contar con el aporte de conceptos y tipologías muy diversos, que pueden darle las bases para la selección satisfactoria de sus actividades docentes.

TEORIZACION

En los Capítulos precedentes (“¿Qué es aprender? ¿Qué es enseñar? y Planeamiento”) fueron suministradas diversas contribuciones

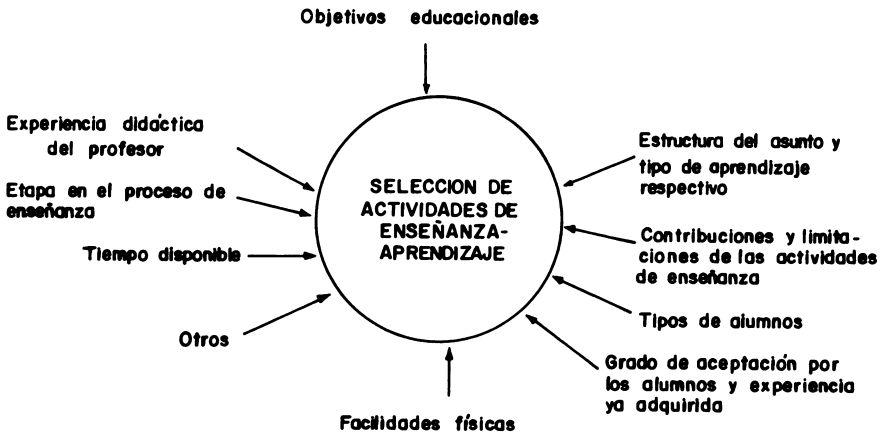


Fig. 30. Factores que afectan la elección de actividades de enseñanza-aprendizaje.

de carácter teórico-práctico que permiten el análisis de algunas bases para la elección de actividades. A continuación se da un resumen de algunas de esas contribuciones:

a. Los objetivos educacionales determinan los tipos de actividades. El esquema de la Fig. 31 indica la estrecha dependencia que existe entre las experiencias que deben vivir los alumnos y los objetivos educacionales.

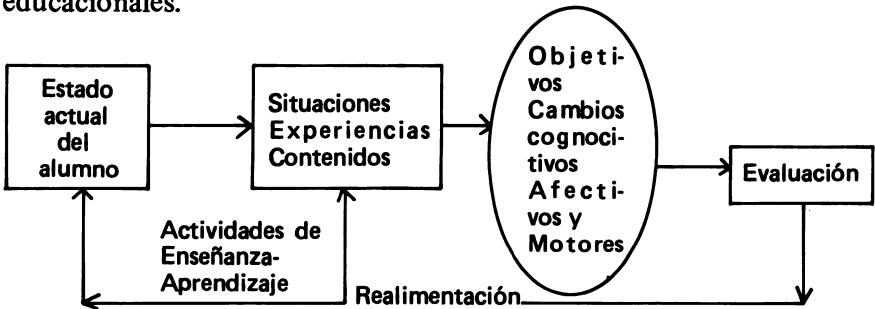


Fig. 31. Las actividades sobre enseñanza-aprendizaje deben variar, de acuerdo con sus objetivos.

Las actividades constituyen los vehículos que utiliza el profesor para crear situaciones y facilitar el aporte de contenidos que le permitan al alumno la vivencia de las experiencias necesarias para su propia transformación.

Supóngase, por ejemplo, que el profesor trata de orientar su acción educativa hacia el objetivo de lograr el desarrollo de la habilidad intelectual en sus alumnos para la extrapolación (ver Taxonomía de Objetivos en página 98). Para el caso, este profesor se sentirá muy

complacido de que sus alumnos, ante la respuesta ya conocida del maíz híbrido a una fórmula X de fertilizante, logren extrapolar y predecir la respuesta que tendría a otra fórmula con mayor proporción de potasio.

Lógicamente, el profesor tiene que inventar una actividad en la cual el alumno encuentre las condiciones adecuadas para efectuar la extrapolación y lograr así el desarrollo buscado de aquella habilidad intelectual.

Otro ejemplo: supóngase que el profesor tiene como objetivo que sus alumnos adquieran la actitud y el hábito de la cooperación y del trabajo en equipo sobre el uso de balanzas de precisión en química.

¿Cuáles serían las actividades que el profesor tendría que planear para que sus alumnos vivieran una experiencia de cooperación que resultara remuneradora; es decir “reforzadora” a tal punto que éstos pudieran sentirse estimulados a “internalizar” y a fijar lo aprendido en forma de hábito?

En síntesis, hay una dependencia directa entre los objetivos educacionales establecidos por el profesor y las actividades de enseñanza-aprendizaje, en virtud de las cuales dichos objetivos alcanzan su realización.

b. **La estructura del asunto que ha de enseñarse determina el tipo de actividad.** Para el logro de los objetivos educacionales, el alumno es expuesto a la presencia de asuntos o contenidos de materia de diversa naturaleza. Por ejemplo, se le expone ante hechos, situaciones, fórmulas, teorías, principios, conceptos, procesos, sistemas, figuras, etc. Generalmente estos elementos no se presentan aislados, sino en forma de un conjunto del cual forman parte.

Este conjunto tiene una **estructura** determinada (relaciones entre las partes). Esto hace que el tipo de aprendizaje necesario para que el alumno adquiriera una comprensión cabal de ella y la fije en su conocimiento, sea diferente en cada caso.

En efecto, es fácilmente perceptible que el aprendizaje de una serie de hechos o fechas, no implica el mismo tipo de aprendizaje necesario para aprender una teoría; así como el aprendizaje de una lengua extranjera, verbigracia, no enfrenta la misma estructura que el aprendizaje del manejo de un tractor.

Véase, por ejemplo, la estructura de enseñanza del proceso de **hidrólisis de las sales**, según lo presenta Gagné¹⁹ en su libro *Las condiciones del aprendizaje*, página 170: (Fig. 32).

Obsérvese que en esta estructura se incorporan conceptos, principios, procesos, etc. Lo que quiere indicar que en ella se contemplan diferentes tipos de aprendizaje; y por consiguiente, diferentes actividades de enseñanza-aprendizaje, que el profesor debe imaginar y poner en práctica.

c. **Las características propias de las actividades didácticas determinan su elección.** Basta observar dos situaciones de enseñanza, una

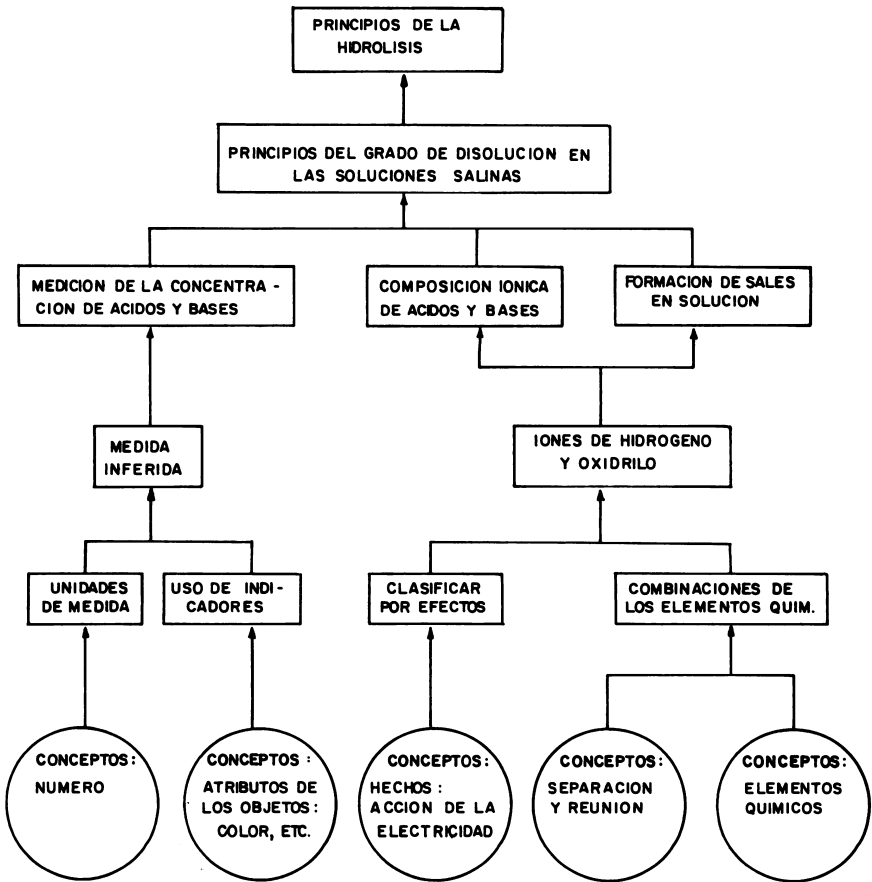
HIDROLISIS DE LAS SALES

Fig. 32. Estructura para el aprendizaje de un asunto dado, según Gagné.

exposición oral y un trabajo de grupos, por ejemplo, para concluir que cada actividad de enseñanza-aprendizaje posee al mismo tiempo contribuciones positivas y limitaciones peculiares. Podrá observarse que en tanto la exposición oral tiene una función destacada en la **transmisión de información**, el trabajo de grupos por lo general moviliza mucho más el proceso de raciocinio analítico de los alumnos y ejercita a la vez las habilidades de **relación**, **evaluación** y **solución de problemas**.

Podrá notarse, además, que una misma actividad es susceptible de cumplir varias funciones; la misma exposición oral bien dirigida, pue-

de servir tanto para transmitir información como para ejercitar el raciocinio. Deplorablemente se ha utilizado más para la primera función que para la segunda; empero, esta falta no se le puede imputar a la técnica sino al profesor.

El hecho de que las actividades puedan cumplir varias funciones dificulta la formulación de una tipología de actividades basada en la función. Sin embargo, es posible atribuir a una actividad cierto dominio de una función sobre otras. Así es posible afirmar que la dinámica de grupos es de mayor utilidad para el aprendizaje de conceptos y principios que para absorber hechos*.

d. La etapa del proceso de enseñanza-aprendizaje determina el tipo más indicado de actividades. El esquema del Arco (Fig. 14) contiene también una indicación de que en el proceso de enseñanza-aprendizaje, hay una etapa inicial de problematización en la cual los alumnos adquieren una visión sincrética –visión global– del asunto en estudio y construyen mediante la identificación de los puntos claves y de sus relaciones mutuas, un modelo simplificado del problema. Hay asimismo una etapa de teorización en la cual los alumnos, con la orientación del profesor, intentan explicar el problema y derivar hipótesis de solución. Sigue a ésta finalmente la etapa de aplicación, la que comprende también la fijación, la transferencia y la generalización de lo aprendido.

Cada una de estas etapas demanda la aplicación de diferentes tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje. En cada etapa el profesor deberá procurar que se mantenga el equilibrio entre el trabajo individual y el trabajo de grupos de los alumnos, tomando en consideración que tanto uno como el otro tienen sus ventajas y sus limitaciones.

e. El tiempo y las facilidades físicas disponibles influyen en la elección de actividades. A veces “lo perfecto es enemigo de lo bueno”. El profesor que desee emplear solamente los métodos más complejos, acabará por dejar su trabajo a la mitad del camino, por falta de tiempo o de condiciones de infraestructura. En casos como este es preferible adoptar una actitud realista y atenerse a lo que es posible y no a lo que sería ideal.

APLICACIONES

DESAFIO AL LECTOR:

Antes de continuar leyendo, piense cómo formularía usted una tipología o clasificación de actividades de enseñanza-aprendizaje, que pudiera utilizar como guía en ocasión de planear sus clases.

(*) (Ver el trabajo de W. J. McKeachie sobre el Grupo de Discusión, pág. 198).

Se han considerado hasta aquí algunos de los criterios que pueden influir en la elección de actividades, tales como: los relativos a los objetivos educacionales realizables, la estructura del asunto, las características de las actividades didácticas y las etapas del proceso de enseñanza. El problema radica ahora en definir cómo aplicar los conceptos expresados de manera que el profesor tenga una guía para la elección de actividades.

Cabe repetir en primer lugar, que no es posible ofrecer recetas. Sin embargo, pueden buscarse formas de combinar los criterios analizados antes y formular una **tipología de actividades** en la cual sean tomados en consideración.

A continuación se presenta una lista de “capacidades” deseables en el alumno para que las etapas del “esquema del arco” puedan alcanzar su realización: capacidad de observar; capacidad de analizar; capacidad de teorizar; capacidad de sintetizar; capacidad de aplicar y transferir lo aprendido.

Se explicará más adelante qué operaciones comprende cada una de estas “capacidades”.

Esta lista de capacidades no es exhaustiva, ni tienen límites precisos las que se enumeran. Sin embargo, el profesor puede valerse de ella para pensar en la naturaleza de las actividades de enseñanza que debe utilizar para desarrollarlas. Pueden serle de utilidad particularmente al profesor nuevo en circunstancias en que debe enfrentarse a problemas de enseñanza y no dispone del tiempo suficiente para imaginar estrategias metodológicas nuevas de aplicación eficiente.

Se espera que la diversidad de actividades realizables con el fin expresado produzca en el profesor dos efectos:

- 1) El reconocimiento de que no existe un método mejor que otro aplicable en toda ocasión.
- 2) La certeza de que el buen profesor es el que sabe combinar los métodos más variados para mantener el interés del alumno y logra alcanzar siempre los diversos objetivos de la enseñanza.

Tipología de actividades

Como ilustración se proporcionan las siguientes listas de actividades de enseñanza-aprendizaje, catalogadas según los tipos de capacidad más susceptibles de desarrollo; con la observación de que una misma actividad puede servir también para desarrollar diversas capacidades; de ahí proviene la repetición que se observará con frecuencia en estas listas.

a. **Capacidad de OBSERVAR.** Operaciones: percibir la realidad, describir situaciones y adquirir conocimientos e informaciones.

- 1) Excursiones y visitas;
- 2) examen de objetos reales (especies);
- 3) escribir lo que se observó;
- 4) comparación de objetos y fenómenos;
- 5) diseño de objetos;
- 6) concurso sobre quién observa más detalles en una situación;
- 7) entrevistas de personas;
- 8) consultas bibliográficas, inclusive de revistas y folletos;
- 9) colecciones de insectos, partes vegetales, piedras, etc.;
- 10) medios audiovisuales (franelógrafo, portafolios, láminas, etc.);
- 11) examen del contenido de medios de comunicación pública (prensa, radio, T.V., cine);
- 12) uso de instrumentos de observación: microscopio, lupa, binóculos;
- 13) uso de cámaras fotográficas y de cine;
- 14) uso de grabadoras;
- 15) invitación a especialistas para disertar;
- 16) asistencia a exposiciones y exhibiciones;
- 17) correspondencia;
- 18) seminarios, simposios y paneles;
- 19) manejo de máquinas, animales, construcciones, etc.;
- 20) comités de observación o escucha;
- 21) transmisión de observación por varios receptores;
- 22) investigación de información;
- 23) copias thermofax o xerox;
- 24) apostillas mimeografiadas;
- 25) censo de problemas en reunión;
- 26) encuesta de campo;
- 27) sociograma (sociometría);
- 28) redacción de informes;
- 29) construcción de maquetas, modelos, miniaturas;
- 30) disertaciones, conferencias, clases expositivas;
- 31) demostración de resultados;
- 32) técnicas de diagnóstico.

f. **Capacidad de ANALIZAR.** Operaciones: distinguir puntos claves, relaciones y partes de un todo, factores variables y parámetros de una situación; elementos de un problema; pasos de una secuencia o proceso; aprender taxonomías y tipologías.

- 1) Instrucción programada;
- 2) diagnóstico de situaciones (plantas, animales, grupos, etc.);
- 3) estudio de casos;
- 4) reflexión;
- 5) método de proyectos;

- 6) discusión dirigida por el profesor;
- 7) panel de discusión;
- 8) panel de debate;
- 9) pregunta circular;
- 10) juzgamiento de concursos y exhibiciones;
- 11) análisis de proyectos;
- 12) medios visuales; diagramas, esquemas, gráficos;
- 13) comparación de teorías, investigaciones, fenómenos y objetos;
- 14) simposios;
- 15) ejecución de análisis (químico, físico, botánico, etc.);
- 16) estudio dirigido;
- 17) lectura individual supervisada;
- 18) crítica de informes de investigaciones, tesis, etc.;
- 19) demostración de métodos;
- 20) trabajo independiente supervisado;
- 21) estudio de taxonomías, clasificaciones, tipologías.

c. **Capacidad de TEORIZAR.** Operaciones: asociar, generalizar, inferir, deducir, construir modelos, formular hipótesis, explicar, investigar, extrapolar, predecir.

- 1) Investigación bibliográfica;
- 2) proyectos de investigación individual y colectiva;
- 3) preparación de instrumentos para recoger datos (cuestionarios, etc.);
- 4) lectura de informes de investigación;
- 5) colecciones: herbario, insectos, etc.;
- 6) lectura de textos sobre investigación;
- 7) lectura de publicaciones técnicas;
- 8) estudio dirigido;
- 9) asistencia a congresos y reuniones científicas;
- 10) correspondencia con investigadores;
- 11) redacción de resúmenes (**abstract**);
- 12) aprendizaje de la redacción técnica;
- 13) curso de uso de biblioteca;
- 14) clases expositivas sobre el método científico;
- 15) discusión en pequeños grupos;
- 16) reflexión individual o en grupos;
- 17) contacto con estudiosos.

d. **Capacidad de SINTETIZAR.** Operaciones: juzgar, tomar decisiones, resolver problemas.

- 1) “Tempestad cerebral” o promoción de ideas;
- 2) hacer resúmenes;
- 3) hacer monografías;

- 4) escribir tesis;
- 5) resolver problemas;
- 6) reorganizar informes o artículos ajenos;
- 7) distribución de tareas a alumnos, en forma individual, para que el todo sea integrado por el grupo;
- 8) seminario sobre un tema con formulación de conclusiones finales;
- 9) estudio de casos-problemas, con solución;
- 10) solución de problemas en plazo corto;
- 11) asesoramiento a los agricultores;
- 12) exposición oral del alumno;
- 13) proyecto de grupo;
- 14) práctica de laboratorio y de campo.

e. **Capacidad de APLICAR y transferir lo aprendido.** Operaciones: planear, organizar, dirigir, ejecutar, realizar, construir, producir.

- 1) Método PERT;
- 2) elaborar proyectos;
- 3) dar oportunidad de ejercer liderazgo;
- 4) asignar responsabilidad a los alumnos;
- 5) ejecutar proyectos en equipo o individualmente;
- 6) construir modelos, maquetas, etc.;
- 7) rediseñar máquinas, instrumentos, instalaciones, etc.;
- 8) calcular costos de operación;
- 9) juego de decisión tipo “Banco Inmobiliario”, (Monopoly);
- 10) simulacro de computación;
- 11) formación de grupos competitivos;
- 12) servicios de consulta;
- 13) servicio directo a los agricultores;
- 14) práctica temporal en industrias;
- 15) estadía en servicio en oficinas de Extensión Agrícola;
- 16) lectura de biografías de hombres ejemplares;
- 17) exposición de trabajos de los alumnos;
- 18) análisis y evaluación de proyectos;
- 19) análisis de la estructura de organizaciones;
- 20) estudio de casos;
- 21) hojas con guión para la ejecución de tareas (Plan Dalton);
- 22) prácticas de campo y de laboratorio;
- 23) entrevistas con hombres de empresa, líderes políticos, etc.

Las listas anteriores constituyen solamente una descripción de sugerencias, a las cuales el profesor agregará las que cree su imaginación. Cabe apuntar también, que la única justificación que puede tener el trabajo de confeccionar listas como éstas, es la de librar al profesor nuevo de su estrecho vasallaje a la exposición oral, como única actividad didáctica que conoce y domina.

Organización de actividades de enseñanza

Del análisis anterior de las actividades didácticas, surge la necesidad de que éstas sean combinadas en el marco de una estrategia general de enseñanza, ya que el aprendizaje de un asunto, cualquiera que sea, exige en general el uso de varias actividades y no sólo de una.

Las actividades pueden ser complementadas en dos dimensiones: 1) horizontal o simultánea (sincrónica); y 2) longitudinal o secuencial (diacrónica).

En la práctica de la primera de estas dimensiones, se utilizan dos o más actividades de enseñanza a un mismo tiempo. En la enseñanza de la organización y funcionamiento de una colonia de hormigas, por ejemplo, el profesor utiliza simultáneamente las siguientes actividades:

a. Hace la presentación de un portafolio* sobre los diversos tipos de hormigas y sus costumbres.

b. Desarrolla una secuencia de franelógrafo para mostrar cómo se produce la evolución de un tipo de hormiga a otro tipo.

c. Dialoga con los alumnos sobre lo que está presentando y responde a las preguntas y a las peticiones de esclarecimiento de ellos.

Con respecto a la combinación secuencial, Gagné ofrece en su libro **Condiciones del Aprendizaje**, el siguiente ejemplo que describe cómo enseñar el tema “Reflexión, Refracción de la luz”:

“**Etapa 1a:** se utiliza una **demostración**, acompañada de comunicación oral, para enseñar definiciones de conceptos (ángulo de incidencia, ángulo de reflexión, ángulo de refracción, imagen visual, etc.)”.

“**Etapa 2a:** se asigna un capítulo de **instrucción programada** como medio para el aprendizaje de principios (las leyes de reflexión y refracción, las imágenes formadas en espejos planos, la dispersión y la divergencia de la luz, etc.). A ese programa, se le intercalan ejercicios destinados a establecer la generalización de principios”.

“**Etapa 3a:** se realiza un ejercicio de **evaluación** por el profesor, principalmente para verificar si se asimilaron los principios necesarios. Si los estudiantes no los adquirieron, no estarán aptos para pasar a la etapa siguiente”.

“**Etapa 4a:** se utiliza una película cinematográfica corta para mostrar un nuevo ejemplo de reflexión, de refracción o de ambas. Se introduce la **discusión** destinada a debatir la pregunta: “¿Cómo se podría intentar investigar el problema presentado en este filme?””.

(*) El portafolio es una ayuda visual que consiste en un atado de hojas grandes, ilustradas, que el profesor hace girar a medida que va refiriendo su contenido.

“**Etapa 5a:** se procede a una evaluación de transferencia del conocimiento, con la presentación a los estudiantes (verbalmente o por medio de figuras), de **problemas adicionales** sobre reflexión y refracción”.

La combinación de actividades, tanto si es horizontal como secuencial, tiene la ventaja sobre la actividad única, que repite las mismas ideas por medios diferentes; ofrece al alumno la oportunidad de percibir y analizar las diversas partes que componen el asunto; lo que contribuye no solamente al enriquecimiento del aprendizaje sino también a la retención de lo aprendido.

Criterios de organización

La teoría del aprendizaje que el profesor adopte, es determinante de los principios que podrá aplicar a la organización de las actividades. A continuación algunos criterios posibles:

- a. ir de la observación del problema a su solución y a su aplicación;
- b. ir de lo más simple a lo más complejo;
- c. ir de lo concreto a lo abstracto;
- d. ir del pasado al presente y hacia el futuro. (Ejemplo: historia);
- e. pasar de los principios generales a sus aplicaciones particulares;
- f. escoger procesos complejos y analizar todos sus aspectos con empleo de formas interdisciplinarias o integradas.

En conclusión, aun cuando no es posible ofrecer al profesor un recetario de actividades de enseñanza-aprendizaje, en su lugar se le presenta en este Capítulo un acopio de puntos de vista que pueden serle de utilidad para la elección de aquéllas.

GLOSARIO

Actividades de enseñanza-aprendizaje: situaciones creadas por el profesor para que el alumno viva ciertas experiencias que son necesarias para llegar a cambios intelectuales, afectivos y motores. Las actividades incluyen diversos elementos:

- a. comportamiento de los alumnos;
- b. indicaciones verbales o escritas sobre el comportamiento individual o colectivo;
- c. intervenciones del profesor o de otros agentes personales;
- d. presentación de estímulos sensoriales;
- e. manipulación del ambiente físico, etc.

Transmisión de información: acción de transferencia de datos actuales u objetivos, como fechas, características morfológicas, descripción de fenómenos, actos realizados, resultados alcanzados, etc. Su efecto principal es un incremento de los conocimientos, y puede ocasionar o no efectos más complejos en la estructura mental y emocional del receptor.

Organización de actividades: elección de actividades relacionadas entre sí de acuerdo con criterios de **continuidad**, **secuencia** e **integración**, con miras a que las actividades se refuercen o complementen unas a otras, tanto en la dimensión horizontal o sincrónica (simultaneidad) como en la dimensión longitudinal o diacrónica (sucesión).

Estructura organizativa: principios o puntos de vista que guían o determinan la disposición relativa de las actividades dentro de una estrategia global de enseñanza. Estos criterios se originan en las diversas teorías psicológicas del aprendizaje y en la orientación filosófica general del profesor o de la institución.

CAPITULO 6

CÓMO ESTIMULAR LA PARTICIPACION ACTIVA DE LOS ALUMNOS

“... al estudiar las diversas técnicas aplicadas por los líderes de grupos, es fácil creer que esta tarea consiste en dominar una serie de trucos del oficio. No obstante, es muy importante apreciar el hecho de que los resultados positivos de cada una de las técnicas dependen no sólo de cómo se hayan usado, sino también de por qué se usaron...”

Walter M. Lifton²⁶

EL PROBLEMA

En una situación de enseñanza-aprendizaje, son posibles tres patrones principales de comunicación-interacción entre profesor y alumnos en un momento dado (Fig. 33).

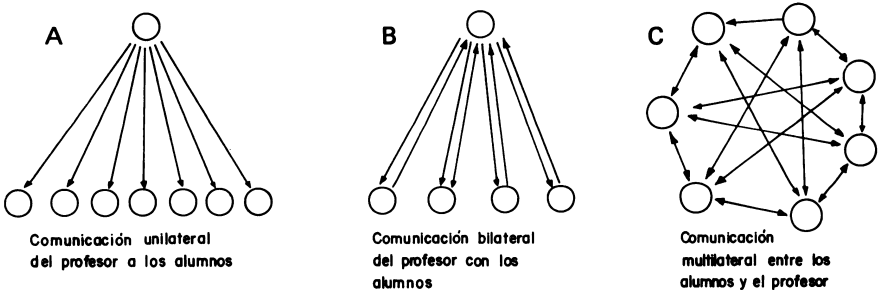


Fig. 33. Patrones de la interacción entre profesor y alumno.

El patrón A representa la educación tradicional, vertical o “bancaria”.

El patrón B representa un comienzo de diálogo en el que el desnivel profesor-alumno disminuye aunque no se elimina.

El patrón C o diálogo real, plantea un desafío al profesor y a los alumnos acostumbrados a la enseñanza tradicional. En efecto, si por

un lado en esta situación los alumnos participan y plantean problemas; por el otro, por su hábito de recibir del profesor los conocimientos necesarios para aprobar la disciplina, a veces pueden llegar a considerar como perdido el tiempo que se emplea en las discusiones y debates. *

El profesor por su parte, cuando planea poner a sus alumnos en los trabajos de grupos, con frecuencia se enfrenta a preguntas como éstas:

- a. ¿Hasta qué punto puede confiar en que sus alumnos llegarán mediante la discusión, a los conceptos claros y estructurados que él ya tiene formados?
- b. ¿Conducirá el trabajo de grupos a la inversión de un tiempo excesivo para el estudio de un tema, que por medio de una buena exposición oral podría desarrollarse en la mitad del tiempo?
- c. ¿Cómo resolverá el problema de la posible indisciplina —el clásico desorden— en este ambiente de tanta libertad?
- d. ¿Cuál debe ser el papel del profesor ante una situación en que la opinión de cualquier alumno es tan respetable como la de él mismo?
- e. ¿Cómo evaluar el progreso de cada alumno, si el desempeño de éste se halla íntegramente mezclado con el desempeño de los demás?
- f. ¿Será la dinámica de grupos buena sólo para ciertas disciplinas como las ciencias sociales e inconveniente para otras, como las ciencias exactas, físicas y naturales?

PUNTOS CLAVES

Muchas otras dudas abruman al profesor. Es necesario por ello dedicar algún tiempo al análisis de la naturaleza de la acción de grupo y a su justificación como ambiente positivo de aprendizaje.

El análisis de la acción colectiva lleva a la formulación de preguntas de un nivel más profundo que el que puede hacerse el profesor:

- a. ¿Por qué las personas se asocian a grupos?
- b. ¿Cómo nace un grupo donde antes sólo había una aglomeración de individuos?
- c. ¿Cuáles son las fuerzas internas —de cohesión o dispersión, de cooperación o conflicto, de aceptación o rechazo— que hacen

que algunos grupos lleguen efectivamente a sus objetivos y otros vegeten en la mediocridad o se desintegren?

- d. ¿Qué fuerzas externas ejercen influencia sobre el grupo?
- e. ¿Existen algunas teorías que organicen las variables diversas de la acción de grupo en un todo coherente? ¿Existen ya algunos principios derivados de la teoría y de la investigación?
- f. ¿Habrá formas de organización del trabajo que faciliten la acción de un grupo para alcanzar sus objetivos?
- g. ¿Cuáles serían las actividades didácticas más indicadas para que el profesor aplique en clase los principios de la dinámica de grupos?

TEORIZACION

Se reproduce a continuación una página del diario de un alumno de un curso de dinámica de grupos. La descripción que hace de su propia experiencia dará una idea inicial de algunas de las fuerzas que se desatan en la interacción de grupo.

DIARIO DE UN MIEMBRO DEL GRUPO (Lifton*)

“Hoy tuvimos la primera sesión de nuestro grupo y el doctor L. comenzó haciendo funcionar el grabador al mismo tiempo que explicaba por qué esto era necesario. Después, habló brevemente de los límites del curso. Citó el hecho de que no seremos evaluados con notas y de que los miembros de la clase deberán tomar apuntes con el fin de preparar informes de cada sesión”.

“Visto que G y yo éramos nuevos en el grupo, los demás miembros se presentaron. Parece que esto es necesario para que todos se conozcan y se establezca un sentimiento de solidaridad. Las presentaciones fueron cortas y hechas en tono formal. . . E quería saber la opinión del jefe del grupo con respecto al tema y propósitos del curso. Esto puede haber expresado la necesidad de estructuración, y también parece demostrar la necesidad de depender del jefe. Poco después, E pidió que todos los presentes expusieran las razones de su asistencia al curso, en la esperanza de que así tendríamos un mejor entendimiento de las metas y deseos individuales. Todo esto me pareció un deseo de establecer la unidad del grupo, como también una tentativa de iniciación”.

“En opinión de algunos de los miembros, el grupo era heterogéneo, mientras que otros parecían creer que todos teníamos algo en común. . . Heterogéneo, porque los miembros son de diversas edades, sexos y posiciones, siendo que también su experiencia y preparación son diferentes. Homogéneo, visto que todos los miembros de este curso parecen dispuestos a hablar, tienen relativa-

(*) Tomado del libro **Trabajo con Grupos** de Walter M. Lifton, con autorización de los editores.

mente poca experiencia en la dirección de grupos y todos desean aumentar sus conocimientos y habilidades en este campo”.

“A continuación, un miembro preguntó cuál sería nuestro siguiente paso, y se señaló que ya habíamos realizado algún progreso y comenzábamos a expresar nuestras opiniones sobre los diversos temas. . .”.

“Se mencionó que podíamos aprender las técnicas de trabajo en grupo gracias a nuestra experiencia personal en este curso; viviríamos como parte de un grupo 4 horas por semana, lo que nos permitiría adquirir conocimientos sobre lo que puede ocurrir en una reunión de este tipo”.

“El grupo comprendió, con la ayuda del jefe, que en realidad estábamos intentando fijar límites, así como la manera de sentirnos a gusto en nuestras relaciones recíprocas”.

“También llegamos a percibir que no es fácil conseguir la comunicación en un grupo y varios de los miembros opinaron que cada uno debería contribuir con alguna cosa al grupo. . . verbalmente. Les parecía inaceptable que un miembro permaneciese silencioso, aprovechando la experiencia”.

“Otros miembros manifestaron que les era necesaria alguna contribución verbal por parte de todos los miembros, a fin de sentirse seguros”.

“Pocos parecieron ponerse contra G por su declaración de que él no podía comunicarse con los demás miembros”.

“Sin embargo, no parecían percibir realmente lo que sentía G ni lo aceptaban aparentemente como individuo, y esto, a mi modo de ver, demuestra que no sienten respeto por él. En verdad, todo el grupo prestaba muy poca atención a los sentimientos ajenos y todos parecían, por el contrario, sólo interesados en emitir sus propios puntos de vista. . .”.

“En general, la sesión pareció caracterizarse por la búsqueda de límites, de igualdad y de unidad, y por el deseo de definir nuestros papeles y metas”.

En este relato es posible observar la génesis del grupo; es decir, el paso de una aglomeración de personas que mal se conocen entre sí a una entidad social, orgánica y viva, que es “el grupo”. El grupo se conceptúa como un todo o como un sistema que es algo más que la simple suma de sus elementos individuales.

El proceso comienza con el acto de presentación de los miembros que se integrarán al grupo. Es el primer paso en el que . . . “todos deseamos conocer a quienes son nuestros posibles amigos o enemigos”. Es la medida más esencial de la seguridad psicológica.

Luego surge otro imperativo de la seguridad: saber quién es y cómo es la autoridad y qué objetivos tiene en relación con los demás.

Con respecto a la autoridad, desde los primeros momentos de la vida del grupo comienzan a distinguirse dos tipos de personas: los **superdependientes**, que están dispuestos a seguir las orientaciones y las normas que dicte la autoridad; los **contradependientes**, que tienen sus propios objetivos y consideran humillante someterse, sin luchar, a la autoridad del grupo. Más tarde, cuando ya el grupo ha vivido más tiempo y ha cobrado mayor madurez, surge una actitud nueva: la **interdependencia**.

Paralelamente a la búsqueda de un modo de relacionarse con la autoridad, los miembros del grupo sienten inicialmente la necesidad

de saber cuál es el objetivo de éste y cómo se trabajará para alcanzarlo. Esta búsqueda de estructura no es común, sin embargo, a todos los miembros del grupo; algunos de ellos se preocupan más de aspectos de carácter personal que de los inherentes a su participación, tales como:

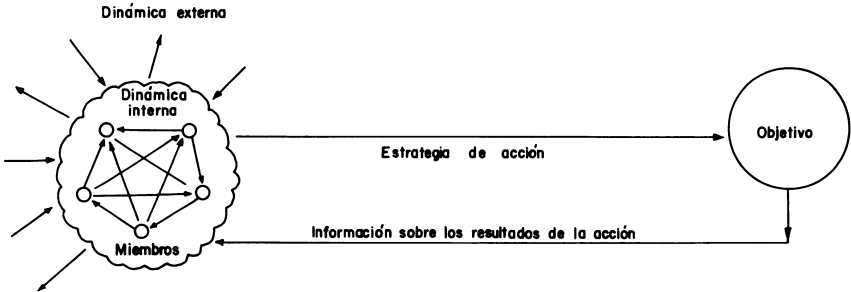


Fig. 34. Esquema de proceso de la acción grupal.

- a. ¿Seré aceptado por el grupo?, ¿encontraré amigos?
- b. ¿Podré vencer mi timidez y presentar mis opiniones sin embarazo?
- c. ¿No caeré en ridículo?
- d. ¿Se respetarán mis derechos?, ¿se reconocerán mis conocimientos, mi experiencia, mi posición social?
- e. ¿Gustará de mí el jefe del grupo?

A esas personas preocupadas en establecer un grado relativamente alto de intimidad y compromiso afectivo con los otros miembros, se les denominará **superpersonales**; en tanto que a las que tienden a evitar la intimidad y el compromiso afectivo y se preocupan más de los aspectos estructurales y programáticos, se les llamará **contrapersonales**.

Los diversos miembros del grupo ocupan puntos variables en ambas dimensiones.

Actitud ante las relaciones de poder:

CONTRADEPENDIENTES ↔ SUPERDEPENDIENTES

CONTRAPERSONALES ↔ SUPERPERSONALES

La experiencia demuestra que las personas que ocupan posiciones extremas en cualquiera de las dimensiones descritas, pueden conside-

rarse en la filiación de MIEMBROS CONFLICTIVOS, pues se caracterizan por su susceptibilidad emocional excesiva y por su falta de objetividad, las cuales generan confusión en las comunicaciones, porque hace de estos miembros conflictivos un objeto de la agresividad que surge en los demás miembros del grupo.

Los miembros del grupo que ocupan posiciones equilibradas en ambas dimensiones se denominan INDEPENDIENTES, porque poseen una mayor capacidad para evaluar situaciones con objetividad. Esto facilita la comunicación y el trabajo de grupo, y estas personas llegan a ejercer mayor liderazgo en situaciones normales. Al respecto Olivares Altuve³⁷ describe:

“El liderazgo, desde el punto de vista del desarrollo del grupo, puede definirse en términos de acción catalítica para conseguir que el grupo supere etapas; es decir, pase de una etapa a otra. Los líderes catalizadores poseen un poder “terapéutico” sobre las personalidades en conflicto; este poder se manifiesta por la capacidad de reducir la inseguridad que caracteriza determinada fase del desarrollo de los grupos”.

Resueltas por cada uno de los miembros del grupo, su dependencia con respecto a la autoridad, y su intimidad afectiva con relación a los demás miembros, que son las preocupaciones esenciales en todo grupo, adviene la etapa del trabajo propiamente dicho del grupo; es decir, la de definición de objetivos y empleo de estrategias para el alcance de éstos. Por ejemplo: los alumnos que trabajan en un proyecto necesitan alcanzar un determinado objetivo, tal como el de llegar a discernir las diferencias que pueden identificarse entre la roya del cafeto y otras enfermedades producidas por hongos, para planear luego cómo combatir la primera.

Es importante analizar cuáles son las fuerzas externas e internas que influyen sobre el trabajo de grupo.

La dinámica externa y la dinámica interna

Aún durante la definición de objetivos y la selección de una estrategia de trabajo, el grupo está sujeto a fuerzas externas e internas decisivas.

Entre las fuerzas externas se mencionan:

- a. Relaciones de conflicto, cooperación o competencia con otros grupos o personas.
- b. Presiones y demandas de las autoridades superiores.
- c. Limitaciones o estímulos provenientes de la estructura social, de la situación económica, política o institucional.
- d. Lealtad de los miembros a otros grupos.

Entre las **fuerzas internas**, actúan, entre otras:

- a. Las necesidades, motivaciones y expectativas diferentes de los miembros.
- b. Sus diferencias de “*status*”, de experiencias y de conocimientos.
- c. Las funciones diferentes que los miembros desempeñan en el grupo.

Por ejemplo, un grupo formado solamente por alumnos (*status* homogéneo) actuará en forma diferente de un grupo en que participan también profesores (*status* heterogéneo).

En el curso de la actividad de grupo se realiza, espontánea o deliberadamente, cierta “división de trabajo”, sus miembros asumen funciones diferentes, complementarias entre sí, por lo que en un mismo grupo, pueden identificarse miembros que sirven como:

Iniciadores. Sugieren nuevas ideas, metas o procedimientos.

Estimuladores. Entusiasman al grupo para una mayor actividad o producción de calidad más alta.

Buscadores de información. Buscan datos de fuentes internas o externas, necesarias para las decisiones del grupo.

Evaluadores críticos. Analizan el desempeño del grupo y critican sus fallas; ayudan así a mantener normas de excelencia.

Coordinadores. Relacionan ideas y esfuerzos, coordinan actividades para alcanzar el objetivo común.

Anotadores relatores. Registran los debates y las conclusiones.

Estos “papeles funcionales” (entre otros) contribuyen a la productividad del grupo. Sucede, sin embargo, que los miembros conflictivos pueden presentar comportamientos que afectan negativamente la productividad, desempeñando “papeles individuales disfuncionales”. Entre esos papeles se mencionan:

- a. **Agresor.** Ataca al grupo o al problema que el grupo trata de resolver; expresa violenta desaprobación de los valores, sentimientos y actos de los otros; profiere alusiones irritantes; demuestra complejos de envidia por la contribución de los otros, y trata de desmerecer sus esfuerzos.
- b. **Obstruccionista.** Está en desacuerdo, con o sin razón con todo lo que se propone; intenta revivir o mantener un problema que ya se juzgó; adopta una actitud negativa de resistencia obstinada.

- c. **Buscador de aplausos.** Todo lo que hace es con vistas a llamar la atención sobre sí mismo e impedir ser puesto en una posición inferior; se vanagloria constantemente de sus realizaciones.
- d. **Dominador.** Trata de afirmar su autoridad y superioridad y manipula al grupo o particularmente a algunos de sus miembros. Interrumpe las intervenciones de los otros, monopoliza la palabra, intenta hacer valer su “*status*” superior. A veces usa su “atractivo” para conquistar adhesiones.
- e. **Cínico indiferente.** Hace ostentación de su falta de interés en los trabajos del grupo, de diversas maneras: adoptando un aire distraído y displicente, haciendo payasadas, expresando comentarios cínicos.
- f. **Autoconfesor.** Aprovecha neuróticamente la platea que le ofrece el ambiente del grupo, para expresar sus sentimientos, sus opiniones y su ideología; todo esto con carácter personal y escasa relación con los objetivos del grupo.

Todos estos comportamientos tienen sus causas en la dinámica interna de la personalidad. El profesor que desee entender estos comportamientos disfuncionales para enfrentarlos en forma constructiva en la clase, puede estudiar en un buen libro de psicología los “mecanismos de defensa”, tales como represión, racionalización, proyección, identificación, sublimación, agresión y otros, que explican, parcialmente, las reacciones de las personas ante sus frustraciones.

La estrategia de acción

Además de analizar la dinámica externa e interna de un grupo, es necesario conocer los procesos que se desarrollan normalmente en su vida. Una primera clasificación incluye:

- a. Los procesos que se encaminan a la **supervivencia o mantenimiento** del grupo como tal. Por ejemplo, para que el grupo exista, sus miembros deben reunirse con una frecuencia mínima, definir objetivos comunes, fijar normas de comportamiento, establecer sanciones para su incumplimiento y formular patrones de comunicación y de participación. Deben procurar mantener la cohesión y la moral e impedir la desintegración.
- b. Los destinados a la **productividad** o realización eficiente de los objetivos. Si, por ejemplo, el objetivo de un grupo es hacer una investigación bibliográfica o discutir un caso, la productividad consistirá en realizar estos objetivos con rapidez, perfección y el mínimo de conflicto.

Entre los procesos de grupo destinados a la productividad se incluyen acciones como: 1) recolección y elaboración de informaciones y datos; 2) toma de decisiones; 3) resolución de problemas; 4) fabricación de productos o construcción de cosas; 5) organización de actividades; 6) control del tiempo empleado; 7) evaluación de métodos y resultados.

Las técnicas del trabajo de grupo

Para sobrevivir y para aumentar su productividad en la realización de sus objetivos, el grupo espontáneamente inventa nuevas técnicas de trabajo o adopta técnicas ya experimentadas. De este modo han nacido las diversas técnicas conocidas hoy, tales como el panel, el simposio, el seminario, la tempestad cerebral, el Phillips 66 y otras más.

El profesor debe estar consciente de que las técnicas no tienen otra finalidad que la de ayudar al funcionamiento más eficiente de los procesos de mantenimiento y productividad al facilitar la comunicación, la participación y la toma de decisiones. **Las técnicas son simples artificios ideados para que el grupo realice sus fines.** No son absolutas ni intocables sino herramientas que el profesor puede modificar, adaptar o combinar de acuerdo a su criterio. Además el profesor debe ocuparse de la creación de nuevas técnicas más adecuadas a la enseñanza de su propia disciplina como a los tipos de alumnos y a las condiciones físicas con las cuales se ve obligado a trabajar.

Contribuciones adicionales para la teoría

Dada la importancia de comprender el proceso de acción del grupo para que el profesor estimule la participación activa de los alumnos en él, se incluyen a continuación algunos documentos que pueden ser útiles como fuentes de reflexiones que se presentan en el orden siguiente: 1) ¿por qué dinámica de grupos? ; 2) el grupo como un sistema insumo-producto; y 3) los componentes de la acción social.

¿POR QUE DINAMICA DE GRUPOS? *

La Dinámica de Grupo estudia las interacciones (influencias mutuas) entre las personas que se juntan para divertirse o para trabajar. Puede llamarse también **MICROSOCIOLOGIA**. Se descubrió en psicología que es mucho más profunda de lo que se pensaba la influencia que las personas ejercen sobre las otras cuando están juntas (cara a cara). De ahí el interés de los responsables de dependencias, empresas, iglesias, escuelas, grupos de trabajo, etc. por la "dinámica" (interacción) de grupo, con el objetivo de: 1) aumentar la productividad (sin incentivos materiales); 2) aumentar la buena relación entre los miembros del equipo.

(*) Por Lauro de Oliveira Lima.

1) La maduración humana pasa por tres fases (imbricadas unas sobre otras):

- a) **Biogénesis:** se hace casi toda en el útero, excepto en cuanto al crecimiento (18 a 21 años) y al sistema nervioso, cuya embriología va hasta los 15 años más o menos. No olvidar que el sistema nervioso (neuronas) es la infraestructura (base física del espíritu) de la vida mental. Ciertos hechos (lenguaje, por ejemplo, y muchos otros) no aparecen antes, en el desarrollo del niño, por falta de base neurónica.
- b) **Sicogénesis:** interiorización de la “inteligencia práctica” motora que se inicia con la IMITACION física y después interior, creando las funciones semióticas (significantes y significados). Ahora, a partir de los 5-6-7 años de edad, para que la fantasía y el “juego simbólico” no dominen autísticamente la vida mental es necesaria la VIGILANCIA DEL GRUPO (por intermedio de sustitutos intelectuales) para que el pensamiento se objective y se torne OPERATORIO (es decir, al servicio de los objetivos del sujeto pensante). Entonces, la DINAMICA DE GRUPO no es una invención: es un descubrimiento de la psicología social (microsociología). A partir de los 5-6-7 años, el pensamiento se desarrolla colectivamente, es decir, EN GRUPO. Las personas privadas de RELACION, a partir de esta edad, pueden sufrir una parada en el desarrollo mental.

EL GRUPO ES UN DESAFIO PERMANENTE AL TRABAJO MENTAL (coordinación de pensamientos), por esto, aun los adultos se benefician del adiestramiento en Dinámica de Grupos.

- c) **Sociogénesis:** ingreso del individuo en la cultura del grupo dentro del cual vive: si se lleva a un recién nacido para ser criado en una tribu de indígenas, su desarrollo mental no pasará del nivel de desarrollo de la tribu (pensamiento simbólico-intuitivo); si se trae a un niño indígena al más alto grado de civilización (si el chico es genéticamente normal: biogénesis), no tendrá dificultad en aprender las operaciones más elevadas del grupo en que fuese criado.

Observación: éstas son las bases científicas de la DINAMICA DE GRUPO. Pero en la vida práctica, el adiestramiento tiene muchas otras funciones, como se verá.

2) La urbanización dificulta el encuentro íntimo de las personas y las deja profundamente infelices; pueden así caminar hacia un proceso esquizoide (aisladamente enfermizo). De ahí que tantas personas buscan hoy la SICOTERAPIA.

3) La producción moderna (no siendo más artesanal o individual) exige permanente entendimiento entre las personas que no están preparadas para la COOPERACION, crea problemas de relaciones humanas que perjudican la productividad y producen, por otro lado, profundo desgaste de energías vitales y de esfuerzo (que se desvía para superar las relaciones conflictivas).

4) Las personas tienen más habilidades que las que les exige una organización VERTICAL Y ESTEREOTIPADA (dactilógrafo, por ejemplo). En dinámica de grupo, todos los miembros del equipo (empresa, dependencia, grupo de trabajo)

se nivelan, pierden la verticalidad de la jerarquía, actúan horizontalmente en el grupo con todas las potencialidades. El dactilógrafo del grupo vertical y estereotipado puede ser un GENIO y esa genialidad se pierde para el grupo por un prejuicio de verticalidad y de “organigramas” de división de trabajo.

5) El trabajo en grupo produce una “vigilancia” mutua que obliga al pensamiento a funcionar al máximo de sus potencialidades, tanto desde el punto de vista de la CREATIVIDAD (originalidad), como desde el punto de vista de la LOGICIDAD (coherencia).

6) El trabajo en grupo crea el ESPIRITU DE EQUIPO y la FIDELIDAD AL PROYECTO común; hace que las personas trabajen por placer y no como una obligación.

7) La experiencia de laboratorio probó que el incentivo y la fidelidad al grupo son fuerzas mucho más poderosas para la productividad que el premio o el castigo (lucro, honores, etc.).

8) El trabajo en grupo, por las técnicas de DINAMICA DE GRUPO, derribando las barreras interindividuales y destruyendo las MASCARAS, promueve una relación profunda y auténtica de donde surge intensa solidaridad y afecto.

9) LA DINAMICA DE GRUPO es la técnica universalmente aceptada para la sustitución de la clase magistral (clase expositiva, que con sorna se dice “pedagogía de la saliva”), hoy superada por los MEDIOS DE COMUNICACION DE MASA, disco, cintas magnetofónicas, cine, televisión, y otros medios de difusión de ideas, que pronto contarán con las computadoras.

10) LA DINAMICA DE GRUPO es considerada hoy (por el grupo-análisis) la SICOTERAPIA DE LOS NORMALES; todo grupo que adopta la DINAMICA DE GRUPO cuenta con un antídoto permanente contra las NEUROSIS (o en último análisis, fuerza la salida de los neuróticos del grupo o los lleva a buscar un especialista). Así, la convivencia de las personas en las dependencias y grupos de trabajo se torna agradable y tonificante, en vez de un martirio permanente, provocado por las personas desajustadas. Pero no se debe confundir Dinámica de Grupo con sicoterapia.

11) La Dinámica de Grupo hace del conocimiento de cada uno de sus miembros un patrimonio del grupo por la intensificación de la COMUNICACION entre sus miembros, hasta el punto de decir que “la especialidad es de los individuos, pero la cultura es del grupo”.

12) Las personas que en dependencias, iglesias, empresas, escuelas, etc. tienen que vivir juntas, constreñidas, deben conocer las leyes de las relaciones interindividuales (es decir, dinámica de grupo o microsociología) para no quedar al arbitrio del acaso y sin comprensión de lo que ocurre. Pero la dinámica de grupo no es una técnica de manipulación de personas (como los cursos de liderazgo). En dinámica de grupo domina la autenticidad y no se permite máscara; funciona horizontalmente y no verticalmente: LIDERAZGO EMERGENTE.

13) En DINAMICA DE GRUPO va al liderazgo (emergente) en cada momento, el más apto para la situación y no el que tiene más “*status*”, a fin de que el grupo tenga siempre la orientación del más capaz. De ahí se dice que el liderazgo es EMERGENTE (surge con la situación y no encuentra obstáculos jerárquicos fijos para ejercitarse). No es preciso eliminar la jerarquía sino hacerla flexible, de tal modo que permita la emergencia del más apto para la ocasión. El verdadero jefe sabe delegar su función cuando no es el más apto para enfrentar la ocasión y llevar al grupo a su objetivo.

14) La Dinámica de Grupo (horizontalización) rompe las barreras de la COMUNICACION y pone siempre alerta la inteligencia, por el desafío que el otro representa. La jerarquía (creando una barrera de comunicación) puede dejar oculta, por mucho tiempo, la debilidad mental (enmascarada de “*respectabilidad*”).

15) La banda tiene jefe, el grupo tiene COMANDO, mando en común; todos son responsables (comando) del éxito del grupo, luego todos están atentos cuando llega su turno de comandar (mandar en nombre del grupo: liderazgo emergente). No existen dos humanidades: la de quienes nacieron para mandar y la de quienes nacieron para obedecer. Lo que hay son aptitudes individuales que la jerarquía no deja a veces que se aprovechen en el liderazgo emergente.

16) En el grupo no hay cabeza de turco (culpable del fracaso). Si aparece el chivo expiatorio. . . es que no era un grupo, sino una banda. Todos se deben juzgar culpables si hubo fracaso, pues todos eran libres para evitarlo.

17) La saturación electrónica (desde el teléfono hasta el satélite artificial) creó lo que MacLuhan llama la ALDEA GLOBAL (vuelta a la aldea primitiva). Quien no aprende a comunicarse. . . enloquece en un mundo de comunicación. Dinámica de Grupo se hace sobre todo por la COMUNICACION. Adiestrar en dinámica es adiestrar en comunicación. Toda comunicación produce aprendizaje, pues pone en común experiencias de sujetos diversos.

18) Pregonar el AMOR AL PROJIMO sin enseñar las técnicas del AMOR es casi un sadismo, pues se hace desear ardientemente algo que no se sabe hacer. Dinámica de grupo es la técnica del amor. Alegoría: la tuerca sólo se acopla con el tornillo por medio de la rosca: imagine que DG es la rosca para el amor.

19) Dinámica de Grupo – que Teilhard de Chardin llama CORREFLEXION – es como acoplar varias computadoras para resolver un problema. Pero este acoplamiento no se hace sin el conocimiento riguroso de las técnicas de acoplamiento”.

EL GRUPO COMO UN SISTEMA INSUMOS-PRODUCTOS*

Un grupo organizado puede concebirse como un sistema de insumos-productos (**input-output**) en equilibrio inestable. Siendo un grupo un sistema abierto (es decir, que intercambia miembros y valores con su ambiente), es difícil defender

(*) Por Ralph M. Stogdill⁵². Traducido con permiso de los editores.

la suposición de una igualdad absoluta de insumos y productos. Sin embargo, puede suponerse un alto grado de equivalencia. De hecho, si se quiere aumentar el producto sobre un nivel estándar, parece necesario aumentar el insumo de energía y de valores.

Las variables de insumo elegidas para este sistema son: DESEMPEÑOS, INTERACCIONES y EXPECTATIVAS. Los desempeños y expectativas son aspectos del comportamiento individual. Las interacciones son aspectos del comportamiento interpersonal. Se presume que esos tres aspectos del comportamiento de los miembros de un grupo sean suficientes para crear una teoría sobre las realizaciones de las organizaciones.

La estructura de este sistema teórico es la siguiente:

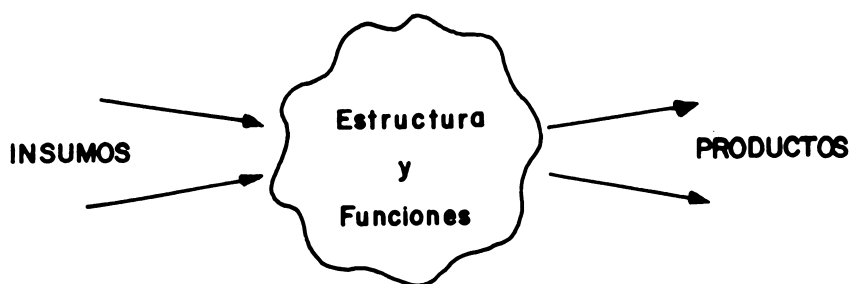


Fig. 35. Esquema para un sistema abierto.

Estructura de una teoría sobre las realizaciones de la organización			
INSUMOS DE LOS MIEMBROS	VARIABLES INTERMEDIAS		PRODUCTOS DE LOS GRUPOS
Comportamientos	Estructura formal	Estructura de papeles	Realizaciones de grupo
Desempeños	Función	Responsabilidad	Productividad
Interacciones	Status	Autoridad	Moral
Expectativas	(propósito, normas)	(Operaciones)	Integración
ESTRUCTURA Y OPERACIONES DEL GRUPO			EFFECTOS

Desempeño, interacciones y expectativas se presentan como comportamientos-insumos. Estas variables son atributos de individuos, sea que estén aislados o en interacción. Los efectos inmediatos de esas variables de comportamiento, que actúan en forma combinada, son la **diferenciación de papeles** y el **desempeño de papeles**, y también la **estructura** y las **operaciones del grupo**. La estructura de papeles y las operaciones del grupo son propiedades de los grupos y resultan de los desempeños, las interacciones y las expectativas, interrelacionadas, de los miembros. Los efectos finales de esos comportamientos personales e interpersonales, que se producen a través de la estructura y las operaciones del grupo, figuran en el modelo como **realizaciones de grupo**. Los diferentes aspectos de la realización del grupo son la **productividad, la moral y la integración**.

La dirección dominante de los efectos entre los cuatro conjuntos de variables, representados en el modelo antes presentado se supone que es de izquierda a derecha. Sin embargo, efectos de retroacción se ejercen por los diferentes conjuntos de variables. Aún más, las variables en cada uno de los cuatro segmentos no sólo están en interacción unas con otras, sino que también ejercen efectos hacia atrás y adelante sobre las variables en cada uno de los otros segmentos del modelo.

Las variables que figuran bajo la denominación general Estructura de Papeles y Estructura Formal, pueden conceptuarse como representativas de la organización y el ordenamiento de los desempeños, las integraciones y las expectativas (insumos) que, finalmente, determinan las realizaciones. Se debe decir aún que si el grupo no está operando sobre valores físicos o materiales de algún tipo, la realización del grupo consiste sólo en la modificación y transformación de los desempeños, las interacciones y las expectativas de los miembros, en términos de productividad, integración y moral del propio grupo. Cuando el grupo opera sobre insumos físicos y crea valores materiales, éstos deben tomarse en consideración al evaluarse la realización del grupo.

Es claro que esta descripción generalizada de la estructura del sistema de grupo representa una supersimplificación de la naturaleza de los factores comprendidos en él, así como de sus interrelaciones.

LOS COMPONENTES DE LA ACCION SOCIAL*

Persons y Shils han definido la acción en la siguiente forma:

Los cuatro componentes básicos de la acción social son: 1) los fines generalizados o valores que proporcionan las guías más amplias para el comportamiento social propuesto; 2) las reglas que gobiernan la búsqueda de estos fines, reglas que se encuentran en las normas; 3) la movilización de la energía personal para realizar los fines definidos dentro del marco normativo. Si se considera a la persona individual como actor, se pregunta cómo los individuos motivados se organizan en papeles y en organizaciones; 4) las facilidades circunstanciales disponibles, que el actor utiliza como medios; éstos incluyen el conocimiento del ambiente, la predicción de las consecuencias de la acción y las herramientas y destrezas. Ahora se definirán estos componentes más detalladamente y se ilustrarán con ejemplos políticos y económicos.

Valores. El componente más general de la acción social viene a ser el sistema de valores. Los valores afirman, en términos generales, los estados finales deseables que actúan como guías del esfuerzo humano; son tan generales en su referencia que no especifican los tipos de normas, de organizaciones o de facilidades que son necesarias para realizar aquellos fines.

Para ilustrar este carácter general de los valores, se examinaría primero la **democracia**. Este valor, tal como ha evolucionado en las tradiciones liberales de los siglos XVIII y XIX, forma la base de la legitimidad de los sistemas políticos de Gran Bretaña, Estados Unidos y la República Francesa. Aunque hay elementos comunes presentes en la definición de la democracia en estas tres naciones — los principios de representación, sistemas electivos, predominantes de la mayoría, etc. — éstos no especifican los arreglos institucionales precisos. De hecho, los sistemas de representación, elección, tribunales, legislación y administración, difieren ampliamente entre estos tres sistemas. Sin embargo, estas diferencias no

(*) Por Neil J. Smelser⁵¹. Traducido con autorización del autor.

residen en el nivel de valores; son diferencias en las normas regulativas, en la organización social, y en los medios de consecución de objetivos políticos concretos.

Los valores son las afirmaciones o enunciados más generales de los fines legítimos que guían la acción social. De acuerdo con Kluckhohn, comprenden “concepciones generalizadas e influyentes sobre la conducta, la naturaleza, el puesto del hombre en ella, la relación del hombre con el hombre; y lo que es deseable y no deseable en lo que se refiere a las relaciones del hombre con su ambiente y las relaciones interhumanas”. La elección por Kluckhohn de las palabras “naturaleza, lugar del hombre en ella y relación del hombre con el hombre”, implícitamente restringe su definición a los tipos muy amplios de valores, generalmente aquellos que se encuentran en los sistemas religiosos de creencias. Valores tales como “democracia” y “libre empresa” muestran, sin embargo, que los valores generales pueden referirse sólo a ciertos sectores de la sociedad, tales como los sectores político y económico.

Normas. Si sólo están presentes los valores, ninguna acción es posible. El valor de la “democracia”, por ejemplo, proporciona sólo criterios para juzgar la legitimidad de clases enteras de comportamiento. Deben establecerse variadas reglas que indiquen cómo la democracia (o cualquier otro sistema de valores) puede realizarse — reglas de elección, ocupación de cargos, derechos y privilegios del estado de los ciudadanos. Estas reglas representan, en ciertos casos, una restricción de las posibles aplicaciones de los valores generales.

Las normas, por consiguiente, son más específicas que los valores generales, ya que detallan ciertos principios reguladores que son necesarios para que los valores puedan realizarse. Son las maneras en que los patrones de valores de la cultura común de un sistema social se integran en la acción concreta de sus unidades en su interacción recíproca. Las normas varían desde los reglamentos formales y explícitos encontrados, por ejemplo, en los sistemas legales, a los entendimientos informales, algunas veces inconscientes, encontrados, por ejemplo, en grupos de vecindad.

Movilización de la motivación en acción organizada. Por sí mismos los valores y las normas no determinan la forma de organización de la acción humana. Estos proporcionan ciertos fines generales y ciertas reglas generales; no especifican, sin embargo, quiénes serán los agentes en la búsqueda de los fines valorizados, cómo se estructurarán las acciones de esos agentes en la forma de papeles y organizaciones concretas, y cómo serán recompensados por la participación responsable en esos papeles y organizaciones. De hecho, las normas permiten una considerable variabilidad en el nivel orgánico. La ley de propiedad (que es un sistema de normas) especifica los derechos y obligaciones que son comunes a diversas formas de empresa individual, sociedades y corporaciones. De modo que mientras las normas regulan las organizaciones, no definen en forma específica la estructura y el sistema de recompensas para estas organizaciones.

Se tiene que especificar, por consiguiente, a más de los valores y normas, un tercer componente que da más detalle a la acción social y que no puede reducirse a uno u otro de aquellos componentes. Cuando se trata de este tercer componente, se hacen preguntas tales como las siguientes: ¿Se llevarán a cabo los procesos económicos por comerciantes y artesanos individuales, por pequeñas firmas o por corporaciones gigantes? ¿Se llevarán a cabo los procesos políticos por pequeños grupos informales (“cliques”), por grupos de presión, por partidos políticos o por una estructura que comprende la interacción de todos los tres tipos?

La mayor parte de lo que los sociólogos llaman “organización social” o “estructura social”, familias, iglesias, hospitales, agencias gubernamentales, firmas, asociaciones, partidos políticos, está especificado por este tercer componente de la “movilización de la motivación en acción organizada”. Aún más, en torno a este componente, se encuentra el juego operativo de recompensas, tales como riquezas, poder y prestigio, que se reciben como resultado del desempeño eficiente en papeles y organizaciones.

Facilidades circunstanciales. El componente final de la acción social comprende los medios y los obstáculos que facilitan o dificultan la obtención de objetivos concretos en el contexto del papel o de la organización. A este componente se le llama las “facilidades de situación o circunstancia”. Se refiere al conocimiento que el actor tiene de las oportunidades y limitaciones del ambiente y, en algunos casos, el conocimiento de su capacidad propia para realizar un objetivo que es parte de su papel o de su afiliación institucional.

Para ilustrar este cuarto componente en el caso de la libre empresa, el término “facilidades circunstanciales” se refiere a los diversos medios que pueden emplearse para tomar una decisión en el mercado. ¿Es completo el conocimiento del productor sobre las condiciones del mercado?, ¿cuánto capital existe disponible para la inversión?, y ¿es capaz el empresario de financiar correctamente su empresa proyectada? ¿Puede confiar completamente en el comportamiento de los que trabajan para él? En resumen, el empresario actúa con base en su conocimiento de los medios y obstáculos para realizar sus propósitos de producir y lucrar. Esta caracterización no implica que su conocimiento sea siempre completo; implica, sin embargo, que su estimativa de la situación es uno de los componentes que entran en su acción.

Para cualquier instancia de acción que se desee analizar, por consiguiente, se requiere formular cuatro preguntas básicas: ¿Cuáles son los valores que legitiman esta acción al nivel más general? ¿Por qué tipos de normas esta acción es coordinada y mantenida relativamente libre de conflicto? ¿De qué manera se estructura la acción en papeles y organizaciones? ¿Qué clases de facilidades circunstanciales están disponibles?

HIPOTESIS DE SOLUCION

DESAFIO AL LECTOR:

Trate de asumir una actitud crítica en relación con lo que ya leyó en este Capítulo, para llegar a una posición propia y personal sobre el empleo de la dinámica de grupos en su trabajo docente.

Como una contribución más para orientar al profesor en la solución del problema de la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se reproduce a continuación también el trabajo del doctor Wilbert J. McKeachie*.

(*) Ex-director del Departamento de Psicología de la Universidad de Michigan y Asesor del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) en el planeamiento de cursos de Metodología de la Enseñanza Superior. El doctor McKeachie realizó varias investigaciones sobre métodos de enseñanza universitaria.

EL GRUPO DE DISCUSION*

¿Cuál es el método de enseñanza más eficaz? La respuesta es, naturalmente: "eficaz para qué?". Cada método de enseñanza puede ser el mejor para ciertos propósitos y no tan eficiente para otros. La exposición oral, por ejemplo, es útil para comunicar la información que no se consigue fácilmente en forma escrita; el laboratorio proporciona práctica de las habilidades y procedimientos exigidos por la investigación. La discusión en clase parece particularmente apropiada cuando el instructor desea:

- a. Dar a los estudiantes oportunidades de formular principios con sus propias palabras y sugerir aplicaciones para tales principios.
- b. Ayudar a los estudiantes a que se vuelvan conscientes de los problemas que aparecen en la información que obtienen de las lecturas y exposiciones y a definirlos claramente.
- c. Conseguir que los estudiantes acepten informaciones o teorías contrarias a las creencias tradicionales o a las ideas previas de los mismos.
- d. Conseguir información sobre el grado en que los objetivos de la instrucción se están alcanzando.

EXPOSICION ORAL FRENTE A DISCUSION

Con frecuencia se establecen comparaciones entre la exposición oral y la discusión como métodos de enseñanza. Como la discusión permite una considerable participación de los estudiantes y una activa realimentación, ella podría, de acuerdo con la teoría del aprendizaje, ser más eficaz que la exposición en la enseñanza de conceptos y de habilidades para resolver problemas. Por otro lado, visto que la velocidad de transmisión de información es baja en un grupo de discusión, se podría esperar que la exposición sea superior en cuanto a la ordenación y presentación de conocimientos.

Aunque muchas investigaciones hayan comparado el método de exposición con el de discusión en grupo y otros procedimientos de enseñanza, pocas han medido independientemente la realización de diferentes tipos de objetivos. Cuando se midió la consecución de objetivos complejos los resultados tendieron a favorecer la discusión en grupo.

Hirschman (1952) comparó la eficacia del método de presentación en aula expositiva, con la lectura de material escrito seguida de discusión y relectura de los textos. El método de lectura-discusión generó una capacidad superior para identificar ejemplos de los conceptos presentados. Bernard (1942) comparó la eficacia de un método de exposición-demostración con la de la discusión para la solución de problemas, en un curso universitario de ciencias. En esa experiencia, el método de exposición-demostración reveló superioridad según una prueba de adquisición de informaciones específicas, pero el método de discusión sobrepasó al otro método según medidas de actitud científica y de solución de problemas. De la misma manera, Dawson (1966) encontró igualmente eficaces el método de

(*) Por Wilbert J. McKeachie Director, Centro de Investigación sobre Enseñanza y Aprendizaje, Universidad de Michigan, Ann Arbor, Mich. E. U. A.

debate con solución de problemas y el método de exposición-demostración, en un curso de ciencia elemental, cuando el resultado fue medido con una prueba de retención de información científica. A pesar de esto, el método de solución de problemas dio resultados significativamente superiores cuando ambos fueron medidos mediante pruebas de habilidad en la solución de problemas. Casey y Weaver (1956) no hallaron diferencias en conocimientos de contenido, pero sí en el desarrollo de actitudes favorables en los estudiantes; en esta última dimensión las discusiones en grupos pequeños fueron mejores que las exposiciones orales.

EL PAPEL DEL INSTRUCTOR

Existen muchas variedades de discusión. Algunas incluyen principalmente la solución colectiva de problemas; otras son sesiones de quejas o sirven para la motivación; todavía otras pueden proporcionar prácticas en la integración y aplicación de informaciones obtenidas de textos o exposiciones.

El papel del instructor varía, según la función que la discusión desempeñe. La enseñanza mediante la discusión, de este modo, requiere un conjunto de habilidades, y es por esta razón que es necesario el entrenamiento de los profesores asistentes o ayudantes de cátedra, como también de los nuevos profesores universitarios.

HABILIDADES NECESARIAS PARA CONDUCIR UNA DISCUSION

La mayoría de las discusiones en sala de aulas podrían ser clasificadas como “de desarrollo”. Esto es, el propósito de la discusión es desarrollar un concepto y sus implicaciones o resolver problemas. El papel del profesor en este tipo de discusión no consiste en manipular el grupo de manera que éste siga pasos predeterminados y alcance conclusiones preestablecidas, sino en ayudarlo a progresar mediante la división del problema en sus partes componentes, que podrán ser resueltas en etapas.

Una discusión de desarrollo requiere habilidad didáctica para comenzar la discusión, para hacer preguntas, para evaluar el progreso del grupo y para vencer las resistencias.

Comenzar la discusión. Después que un grupo de alumnos se haya reunido y discutido varias veces con éxito, el profesor no tendrá dificultad en iniciar una discusión; nuevos temas emergerán casi espontáneamente de los problemas sugeridos por las lecturas extraescolares o como continuación de la discusión de problemas todavía no resueltos en los encuentros anteriores. Durante los primeros encuentros de un nuevo grupo, sin embargo, el profesor puede necesitar tomar la iniciativa y dar comienzo a la discusión.

Una manera de iniciar una discusión sería suministrar una experiencia concreta, común, mediante la presentación de una demostración, filme o dramatización. Después de tal presentación es fácil preguntar: “¿Por qué esto...?”

Un comienzo así tiene varias ventajas. Como cada miembro tuvo la misma experiencia, cada estudiante sabe alguna cosa sobre el asunto en discusión. Además de enfocar la discusión sobre la demostración hecha, el profesor alivia un poco la presión del espíritu de los estudiantes más tensos, que tienen miedo de revelar sus propias opiniones o sentimientos.

Las preguntas. Uno de los errores comunes que los profesores cometen cuando formulan preguntas es indagar cosas que solamente tienen una respuesta

correcta, que el profesor ya conoce. Como se indicó antes, **la discusión tiene poca función en responder preguntas sobre hechos**. Específicamente las discusiones deben ser estructuradas para analizar relaciones, aplicaciones o causas de hechos y fenómenos. Una pregunta de este tipo: **“¿COMO LA IDEA DE. . .SE APLICA A. . .?”** es mucho más probable que provoque discusión que la pregunta: **“¿CUAL ES LA DEFINICION DE. . .?”**

Otro error común en la formulación de preguntas es hacerlas a un nivel de abstracción impropio para una determinada clase. Los estudiantes probablemente participarán más en una discusión cuando sienten que tienen una experiencia o idea que va a contribuir en algo a la discusión. Esto significa que los temas para discusión deben ser formulados como problemas que tienen algún significado para los estudiantes. Tales temas pueden ser imaginados más fácilmente si el profesor conoce algo de los antecedentes personales de los estudiantes. Sturgis (1968) mostró experimentalmente que el conocimiento de los antecedentes de los estudiantes produce un significativo aumento en la eficacia de los profesores.

Estimular discrepancias. Una técnica para estimular la discusión es generar o destacar un desacuerdo. Evidencias experimentales acumuladas indican que un cierto grado de incertidumbre despierta curiosidad, lo que es un motivo básico para el aprendizaje (Berlyne, 1960). Algunos profesores desempeñan hábilmente el papel de “abogado del diablo”; otros son buenos en destacar diferencias entre puntos de vista. En ambos casos el profesor debe estar consciente de que el desacuerdo no es una señal de fracaso sino que puede ser utilizado constructivamente.

Participación es un medio. Ninguna de las técnicas se aproxima en importancia a la actitud del propio profesor. El instructor inteligente sabe que la participación no es un fin en sí misma. Para ciertos propósitos, una amplia participación puede ser vital; para otros puede ser menos importante. Esencialmente, el profesor debe crear un clima en el cual ninguna contribución importante sea desperdiciada y donde los estudiantes con ideas relevantes se sientan libres para expresar sus opiniones.

Estimativa del progreso. Una de las habilidades importantes del líder de discusión es la capacidad de estimar el progreso del grupo en términos de las barreras y puntos de resistencia habituales. Esa habilidad depende de su sensibilidad a las señales que indican, por ejemplo, falta de atención, hostilidad o tendencia a hacer preguntas tangenciales al asunto.

Un obstáculo para la discusión eficaz es la **información inadecuada**. El papel del instructor podrá ser en este caso el de orientar a los estudiantes hacia las fuentes de información necesarias, pudiendo a veces él mismo proporcionar los datos procurados.

Un segundo freno para una buena discusión es la tendencia del profesor a revelar a los alumnos la respuesta correcta o presentar la solución en términos abstractos y generales **antes de que los estudiantes hayan producido una respuesta con su propio esfuerzo**. A veces el profesor puede economizar tiempo relacionando cosas sueltas o formulando una generalización que está emergiendo. No obstante, con mucha frecuencia lo hace antes de que la clase esté pronta para llegar a una conclusión.

Otra barrera para la discusión es el **acuerdo**. A menudo el grupo está excesivamente ansioso por llegar a un consenso, que se considera como una meta de la

discusión. Sin embargo, el acuerdo no es el objetivo de la mayoría de las discusiones educativas. Los estudiantes vienen a la universidad con ciertos valores y actitudes generales sin sentido crítico alguno. Aunque las actitudes que ellos puedan poseer sean “buenas”, pueden también estar tan estereotipadas que los estudiantes no llegan a desarrollar una verdadera comprensión de los complejos fenómenos a los cuales ella se aplica. Con frecuencia la tarea del profesor deberá ser dirigida no tanto en el sentido de modificar las actitudes del estudiante, sino de aumentar su sensibilidad para otros puntos de vista y ampliar su comprensión de los fenómenos a los cuales se aplican sus actitudes.

Manejar polémicas. En toda buena discusión surgirán conflictos. Si tales conflictos son dejados en un estado de ambigüedad e incertidumbre, pueden provocar constantes problemas, tal como acontece con los conflictos reprimidos en el individuo. Una de las funciones del líder de discusión es ayudar a utilizar esos conflictos como una contribución para el aprendizaje. Por ejemplo, usar el conflicto como motivo de una investigación bibliográfica por toda la clase o por un grupo escogido, es una solución posible. Si no hay una respuesta empírica, el profesor tiene la oportunidad de revisar con los alumnos el método por el cual podrían conseguir una respuesta. Si el asunto envuelve una cuestión de valores, el profesor puede ayudar a los estudiantes a adquirir consciencia de los valores incluidos. En todo caso, debe quedar claro que el conflicto puede ser una ayuda para el aprendizaje, y que el profesor no necesita intentar ansiosamente evitar conflictos o disimularlos.

A medida que aumenta el número de alumnos en cada clase, los profesores piensan a veces que deben abandonar el método de discusión. Sin embargo, algunas técnicas de discusión pueden ser usadas con grupos numerosos. Por ejemplo, el método de dos columnas (Maier, 1963) está estructurado para permitir la consideración de complicaciones y alternativas. El líder que use esta técnica pide, antes de que los temas sean debatidos ante el grupo, que todos los argumentos defendidos por cada facción sean enumerados en el pizarrón en dos columnas tituladas: “Favorable a A” y “Favorable a B”. El profesor solicita los hechos y argumentos que los alumnos deseen presentar. La tarea del instructor es entender y registrar los argumentos dados por los estudiantes. Si alguien desea debatir los puntos presentados por el grupo adversario, el instructor trata de reformularlos de modo que sean incluidos como puntos positivos en la propia columna del moderador. Pero aun cuando un argumento sea protestado o refutado, no debe ser eliminado de la pizarra, pues las reglas del juego estipulan que las dos columnas incluirán todas las ideas que cualquier miembro de los grupos considere pertinentes. Las evaluaciones vendrán más tarde. Como usualmente habrá un número finito de argumentos a favor o contra cualquier tema, el aumento de tamaño del grupo no aumenta substancialmente el número de argumentos. Asimismo, su enumeración en el pizarrón tiende a evitar su repetición.

Cuando los argumentos hayan sido agotados, la discusión puede seguir al próximo paso en la solución de problemas. En esta etapa, el grupo puede generalmente identificar las áreas de acuerdo y desacuerdo, y, en muchos casos, ya estará claro que la situación no es ni blanca ni negra. Ahora se convierte en un problema de valores relativos y no más de bueno frente a malo. Orientando la discusión en la dirección de aspectos a favor y aspectos en contra, algunas de las animosidades personales han sido evitadas al mismo tiempo que fueron traídas a la superficie diferencias básicas en los puntos de vista. Las próximas etapas de la

discusión serán probablemente más dirigidas en el sentido de una solución constructiva de los problemas.

LA DISCUSION EN LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO

Las técnicas de discusión no están necesariamente amenazadas por la automatización. En 1928, el Profesor E. B. Greene, de la Universidad de Michigan, mostró que los estudiantes que **leyeron** la materia de una conferencia tuvieron los mismos resultados en una prueba que aquéllos que la **escucharon**.

De hecho, los estudiantes aprendieron más mediante la lectura.

A medida que los materiales impresos, instrucción programada, filmes y cintas grabadas transmiten una creciente proporción de la información a ser asimilada y de las prácticas a ser ejecutadas, el papel del profesor como modelo y como incentivador del pensamiento, se volverá más importante.

Visto que el éxito de aquellos papeles del profesor probablemente aumente por el contacto directo con los estudiantes, las aulas realizadas con base en la discusión en pequeños grupos serán todavía más comunes y la selección, supervisión y entrenamiento de profesores asistentes o monitores será todavía más crucial.

Cuando el papel principal del profesor es el de transmitir información, es natural que los estudiantes adquieran la información de cualquier manera eficiente, tal como pidiendo prestadas o comprando apostillas o apuntes, o grabando las exposiciones del profesor. No obstante, ellos no pueden depender de otro compañero o de una máquina para realizar su tarea de pensar, debatir y poner a prueba sus ideas en las discusiones. Es, pues, aquí en el grupo de discusión, en donde se encuentra la esencia de la enseñanza universitaria.

APLICACIONES

Por grande que sea el entusiasmo del profesor en el sentido de estimular la participación activa de los alumnos, el éxito que obtenga va a depender, en última instancia, de saber organizar actividades que faciliten dicha participación. Es aquí donde entran las **técnicas de trabajo en grupo**.

Como se dijo antes, el profesor es libre de crear las técnicas de trabajo en grupo que más convengan a su idiosincrasia y a sus condiciones. Sin embargo, existen técnicas de eficacia comprobada, que el profesor debe conocer y poner a prueba.

Lo importante es que el profesor defina claramente cuál es su objetivo, pues cada técnica es útil para determinado objetivo. La lista siguiente muestra cómo son de variados los objetivos:

OBJETIVO EDUCATIVO	TECNICAS ADECUADAS
Dar a los alumnos en una clase numerosa ocasión de participar, formular preguntas y respuestas a preguntas o expresar opiniones y posiciones.	Phillips 66. Dúos o parejas Grupos de cuchicheo Equipos de observación

OBJETIVO EDUCATIVO	TECNICAS ADECUADAS
Profundizar la discusión de un tema o problema y llegar a conclusiones (consenso).	Grupos pequeños Grupos de integración vertical-horizontal
Desarrollar la capacidad de observación y crítica del desempeño del grupo.	Grupos de verbalización y observación
Producir gran cantidad de ideas en plazo corto, con alto grado de originalidad y faltas de inhibición.	Tempestad cerebral
Conseguir que todos los participantes expresen sus opiniones.	Pregunta circular
Estudiar y analizar un tema por un pequeño grupo de “expertos” o personas interesadas, para ilustración de los demás.	Panel
Presentar diversos aspectos de un mismo tema o problema, para proporcionar información y esclarecer conceptos.	Simposio
Meditar colectivamente sobre un tema importante, con ayuda de obras y personas de consulta, para llegar a una toma de posición.	Reflexión o círculo de estudio
Enfrentar a personas con ideas opuestas para que de su confrontación emerjan contribuciones para orientar las opiniones del público presente.	Debate Panel de oposición

OBJETIVO EDUCATIVO	TECNICAS ADECUADAS
Desarrollar la capacidad analítica y prepararse para saber enfrentar situaciones complejas, mediante el estudio colectivo de situaciones reales o ficticias.	Estudio de casos
Desarrollar la empatía o capacidad de desempeñar los papeles de otros y de analizar situaciones de conflicto.	Dramatización (sociodrama, sicodrama)
Lograr que los alumnos investiguen diversos aspectos de un problema con la orientación de una autoridad en la materia.	Seminario
Desarrollar la capacidad de los alumnos para estudiar un problema en equipo, en forma sistemática.	Estudio orientado en equipos
Debilitar el dogmatismo y aumentar la flexibilidad mental mediante el reconocimiento de la diversidad de interpretaciones que puede recibir un mismo asunto.	Diálogos sucesivos
Preparar a los alumnos para trabajar en equipo en la solución de problemas.	Métodos de proyectos
Aprender por la práctica y la solución de problemas, con la intervención de recursos humanos competentes.	Talleraula o Laboratorio

Esta lista no agota la variedad de técnicas posibles; sólo demuestra que las técnicas ya inventadas o por inventarse, dependen de la función educativa que se quiere realizar. Este es el sentido de la frase de Lifton que aparece en la primera página de este Capítulo.

Las técnicas de grupo pueden combinarse entre sí para cumplir varios objetivos. Por ejemplo, un panel puede ser seguido por una discusión en grupos pequeños o por un Phillips 66.

Las técnicas de grupo también pueden combinarse con medios no colectivos, tales como la exposición oral o la instrucción programada.

Nada impide al profesor organizar una estrategia de enseñanza-aprendizaje que combine actividades individuales de los alumnos con actividades de grupo.

Análisis de las técnicas

A continuación se hará un comentario acerca de las técnicas de grupo enumeradas en la lista anterior:

PHILLIPS 66

Esta técnica consiste en la división de un grupo grande de alumnos en pequeñas fracciones de seis miembros, que discuten un asunto durante seis minutos. La técnica se aplica especialmente cuando el número de alumnos es muy elevado y no sería práctica la discusión en pequeños grupos de tipo normal. Es también adecuada para los casos en que los pupitres son fijos y no permiten la composición de grupos de trabajo prolongado.

La técnica es útil para obtener información rápida de los alumnos sobre sus intereses, problemas, sugerencias y preguntas. Por ejemplo, en la segunda parte de una discusión de panel, el Phillips 66 podría emplearse para que los de la platea formularan preguntas a los “panelistas”. Mediante esta técnica, el número de preguntas se reduciría automáticamente a la sexta parte del número de las preguntas individuales; y todos los alumnos quedarían con la sensación de haber participado.

En el caso de los pupitres fijos, como es el caso de un auditorio, los tres participantes de una fila se vuelven en sus asientos y discuten con los tres de la fila siguiente.

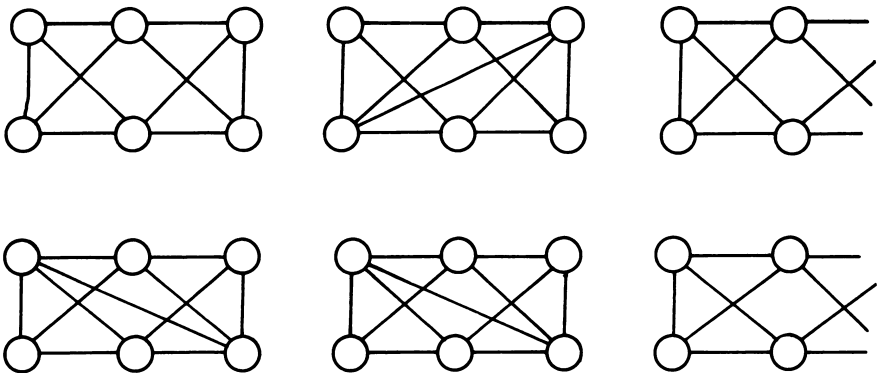


Fig. 36. Esquema representativo de la técnica de Phillips.

Cómo usar la técnica

- a. Los alumnos deben conocer claramente el objetivo de la discusión corta para estar preparados y hacer concisas sus intervenciones.
- b. La clase se divide en grupos de seis personas.
- c. Se da un minuto para que cada grupo elija un líder que al mismo tiempo haga las veces de secretario y de relator.
- d. Informar que cada grupo tiene seis minutos para discutir el tema o formular la pregunta. Si de lo que se trata es que los grupos contesten una pregunta, ésta debe hacerse a los grupos verbalmente o mejor aún, escrita en el pizarrón.
- e. Al final, el líder o relator del grupo, hace un resumen de las preguntas y respuestas, sugiere la mejor solución en forma condensada, la cual se presentará al grupo cuando le llegue su turno.

NOTA: Si el tema es complejo, puede darse hasta unos 10 minutos más de tiempo a cada grupo. Conviene recordar que el corto tiempo permitido se justifica en que son muchos los grupos, y todos tienen derecho a presentar sus ideas o formular sus preguntas. Por otra parte, parece constituir una buena práctica para los alumnos el tener que llegar a un consenso en un tiempo limitado.

DUOS O PAREJAS

Esta es una técnica de fraccionamiento de un grupo muy grande, (como el Phillips 66), para dar mayor oportunidad de participación a todos sus miembros. Consiste en pedir a los alumnos que se “emparejen” es decir, que formen dúos de trabajo para la discusión de un determinado tema. De esta manera, el número de preguntas se reduce a la mitad.

Si la mitad constituye aún un número muy elevado, puede sortearse para determinar cuáles de los alumnos tendrán oportunidad de presentar sus preguntas, sugerencias o conclusiones.

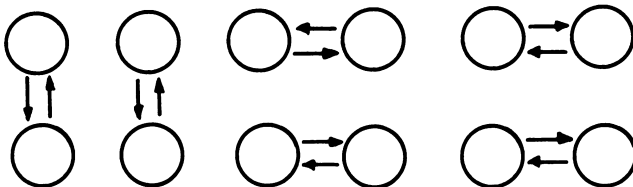


Fig. 37. Esquema para la aplicación de la técnica de parejas de interlocutores.

DISCUSION EN GRUPOS PEQUEÑOS

En qué consiste. Es también una técnica de división de un grupo muy grande de alumnos en varios grupos pequeños, con miras a aumentar la participación individual. Es grande la variedad de formas de trabajo en grupos pequeños, pues pueden variar el tamaño, las funciones de los miembros del grupo, las etapas de acción, etc. A continuación se detallan algunas de estas variedades:

a. **Grupos simples con tema único.** Los alumnos se constituyen en grupos de 5 a 8 miembros cada uno. El profesor escribe en el pizarrón una pregunta o proposición que todos los grupos deben discutir durante un período de tiempo X. Cada grupo nombra un coordinador y un relator, si así lo desea. Terminado el tiempo de discusión, los grupos se reúnen en asamblea y los relatores correspondientes presentan sus conclusiones. Estas pueden resumirse en el pizarrón. El ejercicio puede terminar con una discusión en pleno.

b. **Grupos simples con temas diversos.** Cada grupo recibe una pregunta o un tema diferente para su discusión. El resto del procedimiento es igual al ítem anterior.

c. **Grupos simples con funciones diversificadas.** En este caso, el tema asignado a cada grupo puede ser el mismo, pero la forma de encarar su estudio puede variar. Cada uno de los grupos trabajará en una función específica.

El profesor prepara un tema significativamente complejo o elige un capítulo de un texto que trate el tema seleccionado. Distribuye copias mimeografiadas a los alumnos y los separa en grupos, indicándoles que cada grupo debe seguir una forma diferente de trabajar sobre el tema o texto. Ejemplo:

Grupo A. Reconocimiento del texto. Los alumnos destacan los puntos claves o ideas principales, los argumentos; verifican la estructura u organización del texto y presentan a continuación las conclusiones del análisis que acaban de realizar.

Grupo B. Establecimiento de relaciones. Este grupo estudia también el trabajo, pero su función principal es la de establecer relaciones entre lo que el autor presenta en el texto y las experiencias previas de cada miembro del grupo. Ocurre así un retorno de lo ya aprendido, y lo asimilado, en la valoración de experiencias y vivencias anteriores y en la valoración de las nuevas experiencias interpretadas.

Grupo C. Enriquecimiento. La ejecución del trabajo de este grupo constituye un punto de partida en pro de nuevas búsquedas enrai-

zadas en el texto, lo cual impone una responsabilidad innovadora. El texto debe ser un puente que conduzca al encuentro de nuevos caminos: será una encrucijada que desafiará las opciones de cada componente del grupo.

Grupo D. Juicio y síntesis. Las tareas del grupo de juicio y síntesis exigen mayor madurez, más ponderación de los alumnos; por lo tanto, el profesor los ayuda muy de cerca. Los otros grupos se preparan y se documentan previamente: éste llega conociendo bien el tema inicial y lo relaciona y enriquece para la confrontación final, con las interpretaciones de los otros tres grupos. Es conveniente que el profesor permita un intervalo después de la presentación del tercer grupo para que el cuarto se organice con más seguridad en sus juicios.

d. Grupos de integración horizontal-vertical. Su característica esencial reside en su desarrollo en dos etapas.

A	A	A	A
B	B	B	B
C	C	C	C
D	D	D	D

Fig. 38. Matriz para la integración de grupos en dos etapas.

En la Fig. 38 puede verse que las unidades se pueden agrupar, ya sea en forma horizontal: AAAA, BBBB, CCCC, DDDD, como vertical: ABCD, ABCD, ABCD, etc.

En la etapa 1 ó **integración horizontal**, los alumnos se agrupan conforme al modelo AAAA. En la etapa 2 ó **integración vertical**, los alumnos se agrupan conforme al modelo ABCD.

a. Los participantes necesitan disponer del tiempo conveniente para estudiar el texto correspondiente o prepararse sobre un tema determinado; esto puede hacerse durante o fuera del período lectivo. Supone una indicación bibliográfica anterior o un texto preparado anticipadamente.

b. Se forman grupos de 4 a 6 alumnos (formación horizontal). A cada uno de estos grupos se le asigna una situación-problema, la cual se debate y se concluye dentro de un determinado plazo (cronometrar).

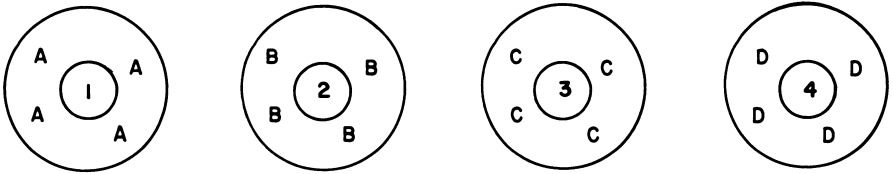


Fig. 39. Formación horizontal.

c. Se forman nuevos grupos —esta vez se componen de un representante por cada grupo del ítem anterior— (formación vertical). En estos nuevos grupos, cada representante tiene la función de explicar la naturaleza de la situación-problema debatida en el grupo precedente y las conclusiones a que se llegó. Estos nuevos grupos discuten las conclusiones en general y anotan las modificaciones sugeridas.

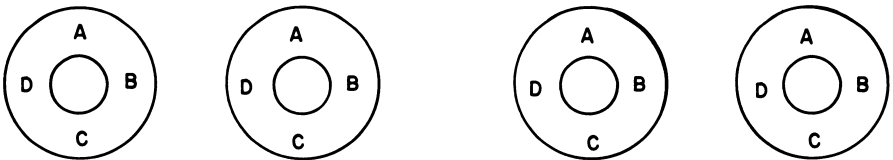


Fig. 40. Formación vertical.

d. En todos los grupos se evalúa la solución del problema y se le atribuye una nota al representante de cada uno de ellos, la que se otorga según el grado de claridad de las respuestas.

e. Regreso a los primeros grupos para la evaluación total (suma de las notas obtenidas por los representantes).

Cómo dividir los grupos

Existen diversos criterios para dividir los alumnos, según las técnicas mencionadas:

- a. Por los resultados de un **sociograma**; o sea, que se colocan juntos aquellos alumnos que manifestaron afinidad o simpatía mutua.
- b. Por homogeneidad, según el nivel de rendimiento escolar.

- c. Por heterogeneidad deliberada.
- d. Por orden de llamada o de localización (los siete primeros forman el Grupo A; los siete segundos el Grupo B, etc.).
- e. Cuando lo que se desea es romper “cliques” o “camarillas”, se puede contar el número total de alumnos (N); dividir por el número de los que se desea colocar en cada grupo (n); esto da un total de grupos (X). A continuación se llama a los alumnos numerados de 1 a X: se invita a reunirse en una sala a los del número 1, en otra a los del 2 y así sucesivamente.

TEMPESTAD CEREBRAL

En el proceso del desarrollo racional, la creatividad, lejos de ser un privilegio de los centros de estudios especializados, se convierte en una importante necesidad en todos los niveles de actividad.

Los caudales de las imaginaciones individuales, cuando son bien coordinados, llegan a constituir el capital creativo de una sociedad, porque contribuyen a aumentar la productividad, a mejorar la técnica y a activar la investigación. En este orden, la “tempestad cerebral” constituye un modo de estimular la generación de nuevas ideas.

Se fundamenta en la aprehensión de las ideas nacientes; es decir, antes de que sean sometidas a los esquemas cerrados y rígidos de los procesos del pensamiento lógico. Cuando al mismo tiempo que se asume el compromiso de considerarse un equipo durante la sesión, se establece la regla de que cada uno es capaz de producir ideas y en lugar de proceder a realizar el análisis crítico de los elementos que se posee, se solicita al grupo que deje funcionar su imaginación y evite controlarla, sea con respecto a los criterios de coherencia interna sobre las ideas producidas o a los criterios exteriores de la actividad en ejecución.

Sin pretender oponerse o sobreponerse a las técnicas clásicas de la reflexión, la tempestad cerebral o promoción de ideas trata de preservar el potencial de la imaginación creadora. Apoyada en una educación activa, la tempestad cerebral se usa hoy día en muchas universidades y empresas de publicidad que organizan ciclos regulares sobre el ejercicio de la creatividad.

Ejemplos de tempestad cerebral

a. El profesor hace una descripción a sus alumnos acerca de las condiciones ecológicas de una vasta región tropical húmeda, del patrón de dispersión de la población y de sus diversas características. Les indica luego que se empleará la técnica de la tempestad cerebral y les invita a exponer ideas, lo más originales e innovadoras posibles, para conseguir la alfabetización masiva y rápida de toda la población de esa región.

b. Presenta el problema de la creación de una nueva tecnología que permita la mecanización de los trabajos agrícolas en terrenos muy inclinados en los cuales los tractores normales no consiguen funcionar; pide a sus alumnos que, sin inhibiciones de ningún género, produzcan soluciones posibles, incluso aquellas que pudieran parecer las más “alocadas”.

c. El profesor pide a sus alumnos que imaginen un cierto tipo de filtro, en el que pueda usarse la filtración de agua muy cargada de arcilla, para convertirla en agua potable. En los filtros normales, la arcilla suspendida en el agua obstruye rápidamente la porosidad de éstos, lo que obliga a su constante limpieza. ¿Qué otras soluciones proponen los alumnos? Inicialmente no interesa que sean viables o no, pues lo que se quiere es que se produzcan ideas frescas.

d. La universidad está interesada en hacer más dinámico su programa de extensión universitaria. Sin embargo, los procedimientos rutinarios no han tenido éxito. ¿Podrían pensar los alumnos en nuevos caminos para llevar la influencia de la universidad a las comunidades circundantes en forma que sea útil a éstas?

Cómo generar las ideas

Los participantes deben expresar las ideas que a ellos les sugieran los ejercicios propuestos con entera libertad y conforme surjan en su espíritu, usando para ello frases cortas y precisas.

Se elimina toda actitud crítica inmediata que lleve a la emisión de juicios sobre las ideas propias o de los otros.

Como ejercicio de imaginación, pueden emitirse ideas originales, aun cuando sean inspiradas en las de otros; cada idea puede desarrollarse, transformarse, o hallar otra u otras que se le opongan.

Los participantes deben observar la regla general de la tempestad cerebral, según la cual éstos no deben rodearse de garantías, verificando hipótesis antes de emitir sus ideas. El animador debe procurar establecer la duración de la sesión entre diez minutos y una hora.

Cómo seleccionar las ideas

Organizada una lista de ideas, se hace una selección de ellas, adoptando algún criterio que puede ser alguno de los siguientes o una combinación de ellos:

- a. Que la idea tenga posibilidad de ponerse en práctica.
- b. Que sea compatible con otras ideas también seleccionadas.
- c. Que se pueda apreciar operacionalmente por su eficacia a corto, mediano y largo plazo.

Una posible técnica de selección consiste en aparear ideas sean o no compatibles, con el fin de eliminar las impracticables; otra puede ser la de utilizar los servicios de un “abogado del diablo” que ataque radicalmente todas las ideas propuestas.

PREGUNTA CIRCULAR

En la tempestad cerebral “el espíritu sopla donde quiere”. Cualquiera de los alumnos puede aportar su contribución cuando lo desee. Sucede a veces, sin embargo, que los alumnos de temperamento tímido guardan silencio y no participan.

Una técnica especialmente ideada para obtener la participación de todo el grupo es la llamada Pregunta Circular. El profesor o el alumno, quien quiera que sea el que dirija los trabajos, formula una misma pregunta, individualmente, a todos los alumnos. El nombre de “circular” proviene del hecho de que la mejor distribución física de los estudiantes para este tipo de ejercicio, es precisamente el círculo; aún cuando no dejan de ser aceptables la disposición en semicírculo y el patrón clásico de la hilera de pupitres.

GRUPOS DE VERBALIZACION Y DE OBSERVACION

Consiste en dividir a los alumnos en dos grupos que se denominan: el primero, **verbalización**, y que tiene como función discutir un tema específico; el segundo, **observación**, y es el que efectúa el análisis crítico de la dinámica de trabajo seguida por el primero.

Los grupos se dividen por sorteo (es conveniente limitar los grupos a un máximo de 15 alumnos).

Para facilitar la observación, se recomienda el empleo de una disposición concéntrica de ambos grupos en la siguiente forma: el círculo interno será el de verbalización.

Concluída la primera fase de la sesión, que podría tener hasta una hora de duración incluídas la discusión y el análisis de la dinámica, los grupos cambian sus funciones. El primero pasa a ser grupo de observación y el segundo ocupará la posición de verbalización. De este modo se realizan dos objetivos: el de análisis de un tema sustantivo y el de adiestramiento de los grupos en la técnica de la dinámica de grupos.

EL PANEL

a. **¿En qué consiste?** En desarrollar en presencia de los alumnos, una discusión informal con un grupo seleccionado de especialistas en la materia en estudio, que se encuentren interesados o afectados por el problema escogido, o que deseen presentar puntos de vista antagónicos con respecto al tema.

b. **¿Para qué es útil?** El panel es una forma activa de presentar un tema, ya que despierta mayor interés en los alumnos un grupo de personas que discuten informalmente sobre un determinado tema que una sola persona que lo expone. La finalidad principal del panel es ayudar a los estudiantes a efectuar el análisis de los diversos aspectos que interesan de un tema o a un problema; no tiene por finalidad llegar a una solución completa, no obstante que puede ocasionar conclusiones conducentes eventualmente a una solución.

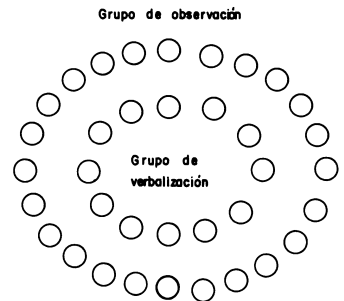


Fig. 41. Esquema para la técnica de verbalización y observación.

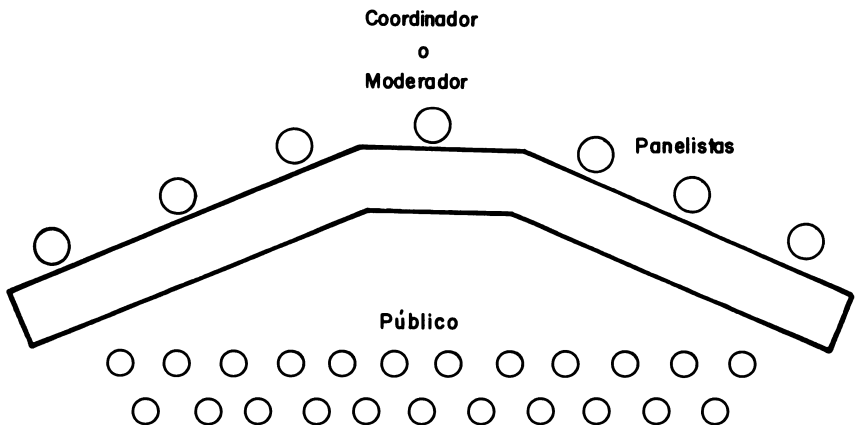


Fig. 42. Ejemplo de disposición física para el panel.

c. **¿Cómo se organiza un panel?**

- 1) Se escoge el tema de acuerdo con los objetivos del curso y de la unidad correspondiente.
- 2) Se selecciona un “moderador” o coordinador del panel y un grupo de 4 a 8 panelistas.
- 3) Se estudia con el moderador la estrategia que se desea aplicar; ésta incluye el tiempo asignado a la etapa de discusión entre los panelistas, así como el del período necesario de preguntas del auditorio. En la estrategia se define también si cada miembro

hará una exposición breve al comenzar el panel o si el moderador comenzará los trabajos planteando una pregunta general para ser contestada por cualquiera de los miembros del evento.

- 4) Anticipadamente a la fecha del panel, el moderador se reúne con los panelistas con el propósito de ponerse de acuerdo sobre la estrategia (asunto central, áreas de discusión, secuencia de asuntos, límites de tiempo, etc.). Esta reunión, que es necesaria, puede celebrarse aún minutos antes de empezar el panel, si no fue posible hacerla antes.
- 5) En la Fig. 42 se muestra la preparación física correcta para la ubicación del panel.
- 6) El arreglo físico del sitio donde se va a desarrollar el panel es importante, ya que los panelistas deben relacionarse unos con otros para facilitar la comunicación. En la Fig. 43 se muestra un arreglo físico inconveniente para el diálogo.
- 7) La función inicial del moderador consiste en lo siguiente: a) hace la presentación del tema y el objetivo de su discusión; b) presenta a los miembros del panel, de acuerdo con las normas de rigor o sea, de izquierda a derecha o en orden de jerarquía; c) determina el tiempo que durará la discusión interna y el período en que el público podrá hacer sus preguntas; d) inicia luego la discusión del tema.

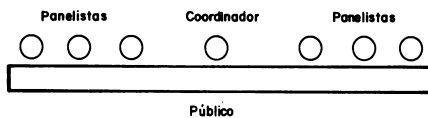


Fig. 43. Un arreglo físico poco funcional para el panel.

d. **Tipos de paneles.** Pueden ser constituidos por:

- 1) autoridades o expertos, o alumnos especializados en el tema que se va a tratar;
- 2) personas interesadas en el tema (ejemplo: si el tema es “productividad agrícola” los participantes pueden ser un agricultor, un extensionista, un investigador y un economista);
- 3) personas de posiciones antagónicas (ejemplo: pro y contra de la reforma agraria).

Existen otros tipos de paneles como los siguientes:

- 1) panel de interrogación: dos o tres especialistas (o alumnos especializados) son interrogados sobre un asunto por un panel de alumnos. (Fig. 44).

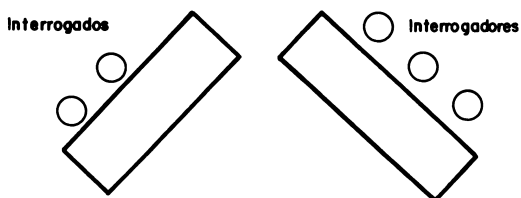


Fig. 44. Disposición física adecuada para el panel de interrogación.

- 2) Panel de oposición: dos equipos de panelistas, ubicados frente a frente, discuten sus respectivos puntos de vista coordinados por un regulador del debate, que es el mismo coordinador del panel. (Fig. 45).

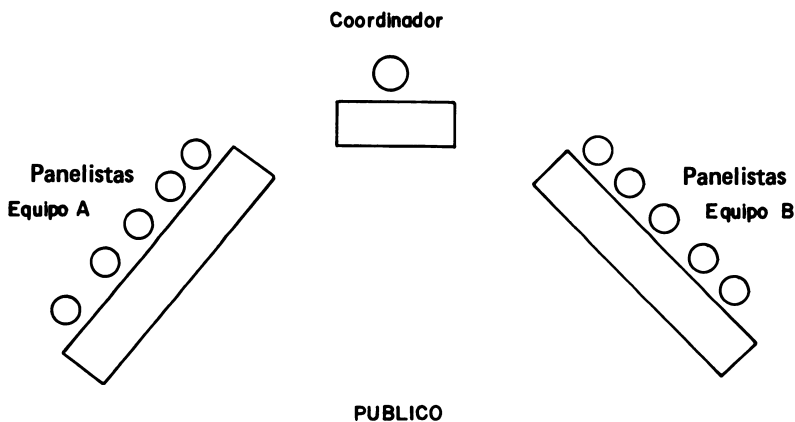


Fig. 45. Arreglo físico apropiado para el panel de debate.

e. **Tiempo necesario.** Este no puede ser menor de 30 minutos ni mayor de 1:30 horas para la discusión interna. En teoría no existe un tiempo fijo, pues el moderador puede acortarlo o prolongarlo de acuerdo con el dinamismo de la discusión.

f. **Modus operandi.** Se divide en dos etapas:

- 1) **Primera etapa.** El panel se inicia indicando a los panelistas el tiempo que dispone cada uno para su exposición (la que debe ser breve no discurso), según el procedimiento acordado; o con la presentación de una pregunta general hecha por el moderador, tras la cual invita a los panelistas a dar sus respuestas.

Es función del moderador mantener constantemente viva la discusión informal y útil, y evitar que los panelistas se salgan del tema o se desorienten por una posible influencia de algunos de sus miembros que tenga propensión a crear conflictos, ya sea hablando en exceso o empleando expresiones inconvenientes (son muchas las formas que se pueden utilizar para mantener viva la discusión; por ejemplo el moderador después de escuchar a un panelista, puede preguntar a otro si está de acuerdo con lo expresado antes o si tiene otra opinión). El moderador debe preocuparse regularmente de reinterpretar las afirmaciones que a su juicio no reflejan con exactitud lo que se quiere decir, en esta forma: . . . “fulano, déjeme ver si he entendido correctamente lo que usted dijo. Yo entendí lo siguiente . . .” el moderador debe hacer también de vez en cuando un resumen sobre el estado de la discusión . . . “Voy a intentar un resumen de lo discutido hasta ahora, a fin de verificar si se está llegando a conclusiones comunes. . .” Su resumen debe ser, sin embargo, breve y ágil, para que la discusión no se detenga.

Durante el tiempo que dure el proceso de la discusión interna, no se debe permitir la intervención del auditorio. El moderador tampoco debe emitir sus propias opiniones. La primera etapa del panel, debe terminarla el moderador cuando el interés del grupo aún se manifieste elevado, con el fin de que la segunda etapa de la discusión, no pierda su dinamismo.

- 2) **Segunda etapa.** Al llegar a su término la discusión interna —aún antes si ella ha dado muestras de pérdida de su dinamismo— se ofrece al público invitado el uso de la palabra. El moderador explicará en ese momento que quien lo desee puede formular su pregunta, dirigida ya sea directamente a él para que a su vez indique quién o quiénes darán la respuesta o específicamente a un miembro determinado del panel.

El moderador puede dar preferencia a la distribución de papeles con el fin de que las preguntas se concreten por escrito, procurando que esto se haga durante un corto receso en la discusión.

Cuando en un panel hay un público muy numeroso y se desea que éste tenga una amplia participación, el moderador puede dividirlo en grupos, mediante el empleo del Phillips 66, de los gru-

pos pequeños o parejas de participantes.

Al cerrar el panel, el moderador debe informar que el tiempo regular de la discusión se agotó y agradece a los miembros del panel y al público presente su participación dando por terminado el evento.

EL SIMPOSIO

a. ¿En qué consiste?

El simposio es la presentación de una serie de exposiciones breves de diversas personas sobre diferentes aspectos de un mismo tema o problema. Puede realizarse en un solo día o en varios días continuos. Un ejemplo puede esclarecer mejor en qué consiste: el profesor de Edafología organiza un simposio sobre la salinidad de los suelos. Para llevarlo a cabo encarga a cuatro alumnos la preparación de los siguientes aspectos del problema:

Alumno 1: causas y orígenes de la salinidad en el suelo.

Alumno 2: acción de las sales en las propiedades físicas del suelo.

Alumno 3: efectos de la salinidad sobre el rendimiento de los cultivos.

Alumno 4: medidas preventivas y correctivas de la salinidad.

b. Cómo se realiza

Con los temas ya asignados y señalados los límites de tiempo para cada exposición —que deben oscilar entre 10 y 20 minutos para cada uno—, el profesor orienta a los alumnos en relación con la bibliografía más indicada para cada aspecto del estudio. Es conveniente una reunión previa de los alumnos para que demarquen los límites de sus respectivas contribuciones y eviten así la posible incidencia de duplicaciones o contradicciones.

Al iniciarse el simposio el profesor anuncia el tema y presenta a las personas que van a participar en él. Puntualiza que el expositor no puede ser interrumpido en su presentación y que los alumnos deben tomar sus notas para formular sus preguntas al terminar cada exposición. El período de preguntas no debe exceder de 10 minutos.

Un arreglo físico para el simposio podría ser el que se presenta en la Fig. 46.

EL ESTUDIO DE CASOS

a. ¿En qué consiste?

Consiste en presentar sucintamente la descripción de una determinada situación real o ficticia para su discusión en grupo. La forma de

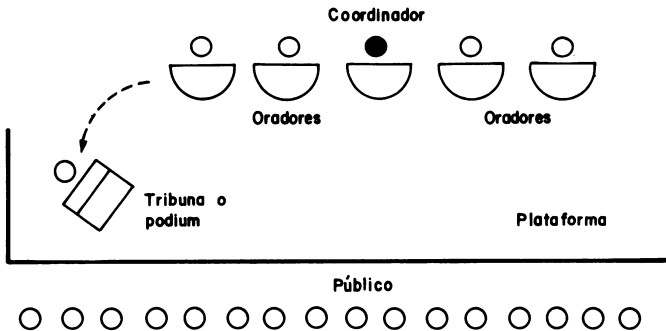


Fig. 46. Arreglo físico adecuado para la técnica del simposio.

presentar el caso puede consistir en: descripción, narración, diálogo, dramatización, secuencia fotográfica, filme, artículo periodístico y otras.

Lo que esta técnica pretende es dar un poco de la realidad a la clase, ya que no siempre es posible llevar a los alumnos a observar la realidad misma.

No debe confundirse nunca “un caso” con la exposición de simples ilustraciones y ejemplos, con parábolas y fábulas o con problemas de aplicación.

b. Para qué es útil.

El estudio de casos se puede usar con objetivos diversos:

- 1) Como motivación, pues el caso implica en general una situación verosímil de conflicto, susceptible de ser interpretada por los alumnos en diversas formas.
- 2) Para que los alumnos desarrollen su capacidad analítica y espíritu científico.
- 3) Para que adquieran nuevos conceptos y aumenten su vocabulario.
- 4) Para que aprendan a participar en las acciones de grupo (aunque el estudio de casos es de uso más frecuente en la enseñanza de las ciencias sociales, puede ser usado también en la enseñanza de las ciencias naturales y biológicas).
- 5) Para la capacitación en la toma de decisiones.

c. Cómo aplicar el estudio de casos

- 1) **Preparación del caso.** No hay límite para las posibles fuentes del material para el estudio de casos. Entre ellas figuran:
 - a) la experiencia particular del profesor y su misma vida diaria;
 - b) las experiencias de los alumnos, a quienes se puede invitar a que presenten casos de estudio;
 - c) periódicos y revistas;
 - d) contacto con agricultores, empresas, funcionarios, etc;
 - e) textos didácticos;
 - f) informes técnicos.
- 2) **Dos tipos de casos.** De acuerdo con el objetivo del uso de casos, existen dos tipos:
 - a) El caso-análisis; y
 - b) el caso-problema.

El primero tiene como objetivo el desarrollo de la capacidad analítica de los alumnos; es decir, de habilidades como las siguientes:

- a. establecer la distinción entre **observaciones, inferencias y juicios de valor;**
- b. especificación de relaciones entre variables: tales como causalidad, asociación circunstancial, oposición, independencia, etc.

Lo que se pretende de los alumnos con respecto al caso-análisis es que se discuta la situación del tema, “se desmenuce”, sin llegar a soluciones definitivas, ya que éstas podrían ser muchas en el marco de los datos proporcionados por el caso.

El caso-problema tiene un objetivo diferente. Se trata de un esfuerzo de **síntesis**; o sea, de llegar a una solución, la mejor posible, utilizando los datos proporcionados por el caso. Aquí, el objetivo educacional es desarrollar la capacidad para tomar decisiones y adoptar una línea de acción después de haber analizado varias alternativas.

El profesor debe tener presente siempre la diferencia de objetivos entre el caso-análisis y el caso-problema y no dejarse llevar, con respecto al primero, por la tendencia natural de los alumnos de llegar a soluciones completas. Si el profesor permite que se fomente en ellos la impresión de que el propósito del ejercicio es el de llegar a una solución, se expone a conducirlos a que se sientan frustrados al térmi-

no de la sesión por no haber llegado en ésta a la obtención de un consenso general. En el caso-análisis el propósito que se persigue no es el de llegar al consenso general.

d. ¿Cómo usar el caso en el aula?

Las etapas del estudio de un caso-análisis, pueden ser las siguientes:

- 1) el profesor anuncia a sus alumnos que se estudiará el Caso.
- 2) Lo presenta; es decir, distribuye el material mimeografiado correspondiente, o presenta al filme o realiza la dramatización.
- 3) Concede el tiempo necesario para que los alumnos se enteren del caso y les explica que el fin buscado no es el de llegar a una solución única, sino el de analizar la dinámica de la situación y proponer alternativas de solución.
- 4) Solicita de los alumnos que anoten los hechos que más llamen su atención de la lectura del caso, así como las preguntas o dudas que pueden surgir del mismo*.
- 5) Abre la discusión preguntando, por ejemplo: ¿qué han encontrado de interesante en este caso?, ¿qué cosa llamó más la atención de ustedes de este caso?,
- 6) Otorga el uso de la palabra sucesivamente a quienes lo soliciten y después de cada intervención, según convenga al tema, hace comentarios, reinterpretaciones o nuevas preguntas.
- 7) Estimula el debate con expresiones como ésta, por ejemplo: “Usted, Enrique, ¿está de acuerdo con lo que ha dicho Pedro? ¿Le parece a Usted que el punto podría tener otra interpretación?” Lo importante es no permitir que la tensión disminuya de grado; no dejar a ninguno de los alumnos sin participación, ni dejar concepto alguno que no sea objeto de su correspondiente aclaración.
- 8) El profesor puede, si lo juzga oportuno, detener sorpresivamente la discusión. Puede manifestar, por ejemplo, “me parece que el problema apuntado por Gilberto merece una discusión más profunda; quisiera que nos dividiéramos en grupos

(*) (Esto permite que los alumnos se sientan preparados para participar, porque ya tienen material apropiado en su poder).

pequeños. El grupo 1 estudiará el aspecto X; el grupo 2, el aspecto Y, etc., y todos los grupos van a ocuparse de estudiar la pregunta A”.

9) El profesor no debe emitir su opinión sobre el asunto en estudio, porque inhibe a sus alumnos de su libertad para sus-
tentar sus propias opiniones.

10) Al terminar el período planeado para el desarrollo de la discusión, el profesor puede hacer un resumen del trabajo realizado, o pedir a sus alumnos que lo hagan ellos.

EJEMPLO “DE CASO-ANALISIS”*

El caso de Eduardo Morales

Eduardo Morales es un joven ingeniero-agrónomo que, debido a las buenas calificaciones con que se graduó en su país, ganó una beca de estudios postgraduados en los EE.UU. de Norteamérica. Morales es casado y tiene dos hijitos, pero no pudo tener la familia consigo durante sus estudios en el exterior.

Además de ser buen estudiante, es un hombre dinámico, sincero y cordial. Obtuvo también con excelentes notas el grado de Master y a su regreso fue nombrado subdirector de la recientemente fundada escuela de postgrado que su universidad estableció. Recibe, así, una buena remuneración.

Al principio Morales se empeñó en compartir los conocimientos adquiridos con los demás colegas y compañeros de trabajo. Ofreció varias conferencias y fue felicitado por sus ideas. Sin embargo, cuando comenzó a aplicar algunas de esas ideas en la estructuración de la escuela de postgrado, notó que el director de la misma y la mayoría de los instructores demostraban cierto recelo en adoptarlas. Una de las razones para tal resistencia fue que cuando Morales regresó a su país, el plan de reestructuración aprobado por la Universidad el año anterior ya estaba en ejecución. Morales cree que muchas de las características de este plan son inadecuadas y que en conjunto la estructura es muy modesta. Insiste, por eso, en un aumento inmediato del 40% en el presupuesto de la escuela y desea que los profesores le presenten sus programas de estudio para su aprobación, en vez de ponerlos directamente en ejecución. Por otro lado, piensa que es imposible hacer cualquier cosa útil en cuanto el 70% de los profesores sean empleados de tiempo parcial.

Su mayor disgusto es que el plan estructural no ha destinado sino mínimas porciones para libros y laboratorios. El propio local de la escuela es tan reducido y antiguo, según Morales, que lo detesta y se queja continuamente de sus defectos.

Después de haber sido un hombre jovial y alegre, Morales se ha vuelto retraído. Sólo habla de asuntos de trabajo con sus compañeros, en las pocas ocasiones en que habla: no es miembro del club de profesores, como lo era antes, y dejó de jugar al tenis los sábados en los campos de la universidad. Frecuentemente intercala palabras inglesas en sus conversaciones, prefiere las revistas en ese idioma y

(*) Por Luis Ramiro Beltrán.

tiende a vestirse extravagantemente, por lo menos en comparación con las costumbres de sus colegas. Ahora tiende a menospreciarlos y piensa que "en esta universidad no se puede hacer nada". Hasta en su vida familiar se ha vuelto un poco taciturno e irritable. Ha comenzado a escribir cartas buscando empleo en los Estados Unidos.

A continuación se presentan dos ejemplos de casos-problema:

CASOS-PROBLEMA

Caso 1

"En los suelos de esta región que rodea la Facultad de Agronomía se ha notado la aparición de plantas de apio con síntomas de clorosis (amarillamiento de las hojas). Se sabe que la presencia de magnesio en el suelo puede evitar la clorosis del apio. Lo curioso es que en los suelos de la región no hay carencia de este elemento. Existen cantidades adecuadas de magnesio para producir plantas verdes normales de apio.

Pregunta: ¿Se trata de un problema genético (genes recesivos), químico (presencia de sustancias inhibidoras de la acción del magnesio, por reaccionar con éste), o meramente físico (el magnesio disponible no consigue penetrar en las raíces de las plantas)?"

Caso 2

"Un comerciante de productos lácteos recibió una partida de 100 quesos en 10 cajas separadas. Cada caja contenía 10 quesos, cuyo peso era de 1 kilogramo por unidad. No obstante, el comerciante fue informado confidencialmente que los 10 quesos que contenía una de las cajas no pesaban 1 kilogramo cada uno, sino solamente 900 gramos, a pesar de que todos los quesos tenían exactamente la misma apariencia externa, el mismo tamaño y el mismo color".

Para identificar los quesos con peso insuficiente, el comerciante puede abrir las cajas y pesar el contenido. Pero, por razones mecánicas, él sólo puede utilizar la balanza UNA VEZ. De modo que para determinar cuál es la caja más liviana, solamente puede efectuar UNA PÉSADA.

Pregunta: Utilizando la balanza una sola vez, determinar cuál conjunto de diez quesos (esto es, cuál caja) es el que pesa menos que los demás.

Prepárese a explicar y fundamentar la solución hallada.

LA DRAMATIZACION

Esta es técnicamente una forma particular del estudio de casos, básicamente porque teatralizar un problema o una situación de enseñanza frente a los alumnos equivale a exponer ante ellos un caso de relaciones humanas.

a. La dramatización es una técnica que persigue diversas finalidades:

- 1) Desarrollar la “empatía”; es decir, la capacidad de los alumnos para asumir imaginariamente un papel que no es el suyo. Así puede verse que cuando un alumno hace el papel de profesor en un caso de dramatización, estará desarrollando un esfuerzo de empatía que de paso le dará una comprensión mayor de las aspiraciones como de las frustraciones de un profesor.
- 2) Traer a la clase un pedazo de la realidad social externa, en forma viva y sincera para que sea observada por los alumnos, lo cual proporciona una “experiencia común”, útil como base de una discusión temática.
- 3) Desarrollar en los alumnos la espontaneidad y la libertad de expresión.

b. ¿Cómo se aplica?

La dramatización puede **planearse** o puede ser **espontánea**. En el primer caso, el profesor elige el asunto y señalará los papeles; los distribuirá con instrucciones adjuntas acerca de cómo actuar. Este planeamiento puede dejarse también enteramente al criterio de los alumnos, lo que le da aún más autenticidad al ejercicio.

La dramatización espontánea puede decidirse en cualquier momento. Por ejemplo, el profesor de Sociología Rural discute con sus alumnos la técnica de la entrevista como parte del tema de la **investigación de campo**. En un momento dado, el profesor resuelve dramatizar lo que sería una entrevista imaginaria con un agricultor y su esposa. Otro ejemplo: el profesor de Economía de la Tierra se ocupa de examinar el problema de las relaciones entre el propietario, los arrendatarios y los aparceros. Existen problemas tanto laborales como económicos y humanos. En el desarrollo de una dramatización, tales problemas surgirán naturalmente de la conversación de los personajes.

A continuación se ofrece un ejemplo de dramatización planeada. Una persona colocada en la posición de instructor solicita la colaboración de seis participantes y distribuye los siguientes papeles:

Director de la Facultad, Dr. Alberto González

Usted es el Director de la Facultad. Un alumno ha pedido hablar con usted para quejarse de haber sido reprobado. Como las reprobaciones han sido muchas últimamente, a usted le interesa hablar con ese alumno, pensando en que tal vez así pueda saber por qué es tan alto el porcentaje de fracasos.

Usted sospecha que la responsabilidad recae en los profesores o es causada por la falta de recursos; piensa también que, a veces, los alumnos son un poco

irresponsables. Pero de lo único que usted está seguro es de que la organización de su facultad no tiene punto "flojo". En cuanto depende de usted, las cosas están bien hechas. Esta posición la tiene que defender hasta el final.

Para la celebración de la entrevista, usted invita al profesor principal y al profesor ayudante, que trabajaron con el alumno Justo Prieto y un compañero y al secretario de enseñanza, porque piensa que él puede proporcionar algunos datos útiles.

Planee sus argumentos.

Secretario de enseñanza, Félix Daumas

El director lo invitó a una reunión con un profesor, su ayudante y unos alumnos. Parece que el asunto es una protesta de un alumno que fue reprobado. Usted no entiende por qué lo llamaron. Ya tiene bastantes quehaceres con distribuir aulas, horarios y materiales de trabajo. Tal cosa ya lo está enloqueciendo, y aún tiene que ir a escuchar las quejas de un alumno que fue reprobado. ¡Cómo si usted tuviese algo que ver con el aspecto docente!

Si se lo permitieran, usted trataría de demostrar que no tiene nada que ver con la enseñanza en sí, y pediría autorización para retirarse. Hoy es un día de mucho trabajo, pues tendrá que fijar las fechas para las pruebas del segundo período.

Alumno Miguel Angel Ferrara, compañero de Justo Prieto

Usted fue llamado para una reunión con el profesor de la disciplina de Bacteriología, su ayudante, el secretario y Justo Prieto. Parece que todo proviene del hecho de que Justo fue aplazado. Usted piensa: "¿Qué tengo yo que ver con eso? ¿Será que ellos piensan que hubo un error en las actas?" Porque usted pasó la materia con una buena nota; ¡no vaya a ser que ahora le creen dificultades!

Y ¿por qué tanto pleito con un alumno que se aplaza? Quien sabe si Justo no sabía la materia. La verdad es que usted no sabe mucho de él como alumno. No es su amigo fuera de la facultad; y en la clase usted no tiene tiempo de pensar en Justo ni en nadie, pues usted aprovecha para repasar la lección que debía haber estudiado en casa y no estudió. En todo caso, usted va a la reunión pensando que su presencia no tiene sentido, pero que si quieren atribuirle alguna responsabilidad, va a defenderse. . .

Profesor ayudante, Evelio Fernández

Usted fue convocado a una reunión con el director, el profesor de Microbiología y Justo Prieto, para discutir la reprobación de Justo en la prueba final. Usted no sabe por qué lo convocaron; teme que quieran atribuirle alguna culpa pero usted no lo permitirá. Usted es una persona que nunca protesta por la falta de conexión que hay entre la teoría y la práctica en la enseñanza de su materia, ni se queja de tener que hacer malabarismos con el espacio y con el tiempo, o de tener que atender tantos alumnos, cuyos nombres ni siquiera puede recordar. Pero esta vez se quejará de todo eso si pretenden culparle de que Justo Prieto no aprendió. Usted ya explicó a Justo y a todos los demás alumnos que, si no aprovecharon sus explicaciones, la culpa es de ellos y no suya. Usted no tuvo tiempo para recordar más que vagamente el rostro de Justo Prieto. Va a la

reunión sintiéndose un poco como defensor de todos los profesores ayudantes. Se le informó que en la reunión también estarían el secretario de enseñanza y otro alumno suyo, Ferrara, compañero de Justo Prieto. Planee sus argumentos.

Alumno Justo Prieto

Usted es un alumno de la Facultad de Agronomía. Fracásó en una prueba y esto le sorprendió, pues estaba convencido de que sabía la materia, pero no pudo responder algunas preguntas. Usted está indignado con los profesores, el director, etc. Pidió una reunión y el director decidió convocarla. Usted participará en la reunión con el director, el profesor de Microbiología, el profesor ayudante, el secretario de la Facultad y Miguel Angel Ferrara, otro alumno de su clase, que jamás colaboró con usted en nada. En la reunión se discutirá quién es el responsable de su fracaso. Usted está decidido a defenderse a toda costa y a demostrar que la culpa es de los otros. Planee sus argumentos.

Profesor Carlos Villagra

Usted es profesor titular de Microbiología en esta Facultad. El director le invitó a participar en una reunión convocada a pedido del alumno Justo Prieto, que también fue su alumno y usted lo reprobó en la prueba final. Por este motivo, él pidió la entrevista. Usted no recuerda bien quién es Justo Prieto pero está seguro de que, si fue reprobado, es porque no sabía la materia, porque no es su costumbre reprobar sin justa razón. Si las cosas se complican, usted va dispuesto a demostrar que los alumnos, con su desinterés en aprender, la organización con sus deficiencias, los programas de su estudio con sus defectos, son responsables de este tipo de fracaso. Va a la reunión dispuesto a defender la posición del profesor y a mostrar cómo los educadores no logran a veces éxito con sus alumnos, a pesar de todos los esfuerzos humanamente posibles que hacen. Sabe que en la reunión estarán presentes, además del Director, Justo Prieto, un compañero alumno, el profesor ayudante Evelio Fernández, y el Secretario de enseñanza de la Facultad.

Montaje de la dramatización

Si los pupitres de la clase pueden moverse de lugar, conviene formar un círculo alrededor de la escena, para que todos los alumnos puedan observar las acciones y oír bien el diálogo. Se coloca una mesa en el centro, con los asientos alrededor. El profesor anuncia el tema de la dramatización y enumera los personajes participantes. Informa el tiempo (minutos) que el ejercicio durará. Pide a los alumnos que presten atención a los aspectos relevantes del asunto y anuncia que después de la dramatización solicitará comentarios. A continuación invita a los personajes a ocupar sus lugares y el acto comienza.

Terminada la dramatización, el profesor agradece a los personajes su participación y pide a un alumno que pase al pizarrón y anote las observaciones de los demás compañeros. Anotadas las observaciones, el profesor solicita a los alumnos que identifiquen los puntos claves del problema. Luego pasa a teorizar y finalmente lleva a los alumnos

a un proceso de conclusiones y aplicaciones de lo que se aprendió en este ejercicio.

Hay ocasiones en que el entusiasmo de algún participante es tal que llega a sugerir mejoras en la conducta de los actores de la dramatización. El profesor puede, sucesivamente, invitar a estos alumnos a representar de nuevo la dramatización, ahora con los cambios de comportamiento sugeridos por ellos mismos.

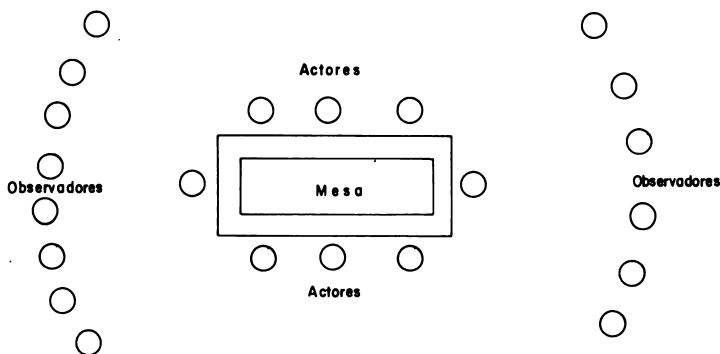


Fig. 47. Disposición física apropiada para la técnica de la dramatización.

SEMINARIO

El nombre de la técnica del seminario viene de la palabra "semilla", lo que parece indicar que éste debe dar ocasión de sembrar y germinar ideas. Tal vez sea por esa razón que en las universidades el seminario constituye no sólo una fuente de información sino una fuente de investigaciones y de búsqueda de nuevas soluciones para los problemas.

Básicamente, el seminario se forma con un grupo de personas que se reúne con el propósito de estudiar un tema, bajo la dirección de un profesor o autoridad en la materia. Su finalidad es: 1) reconocer problemas; 2) examinar sus diversos aspectos; 3) presentar informaciones pertinentes; 4) proponer investigaciones necesarias para resolver los problemas; 5) seguir el progreso de la investigación; 6) presentar los resultados a los demás miembros del grupo; 7) recibir comentarios, críticas y sugerencias de los compañeros y del profesor.

Los alumnos son los agentes activos de su propio aprendizaje.

Cómo se organiza un Seminario

Facilitado por un arreglo físico que permite el diálogo colectivo (Fig. 48), el profesor presenta el tema y justifica su importancia; demuestra además, la existencia de problemas que constituyen un desafío.

El profesor ayuda a los participantes a seleccionar subtemas específicos para los trabajos de investigación, que pueden ser: sólo bibliografía, o también de campo, o de laboratorio. El profesor prepara un calendario para las presentaciones de los trabajos de sus alumnos.

– Orienta a éstos en la búsqueda de fuentes de consulta: libros, informes de investigación, personas e instituciones, etc. Les ayuda también a ordenar sus hallazgos para presentarlos al grupo.

– Dirige la sesión de crítica y al final de cada presentación hace comentarios sobre la exposición.

Por su parte, los alumnos eligen sus temas y hacen sus investigaciones. Participan activamente en las sesiones de presentación, formulan preguntas, expresan opiniones y proporcionan informaciones.

Es deseable que los trabajos de los alumnos se presenten por escrito con suficientes copias para distribuirlos a todos los participantes en el seminario.

Cuando los alumnos son muchos, el profesor puede reservarse el derecho de elegir para su presentación únicamente aquellos trabajos que considere de mejor calidad.

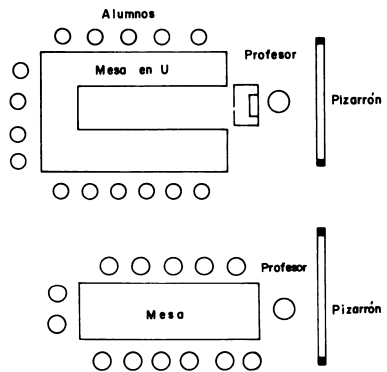


Fig. 48. Dos arreglos físicos apropiados para la técnica de seminarios.

En casos de grupos muy numerosos, cada subtema puede entregarse a un grupo o equipo de alumnos y no a individuos. De este modo, el grupo prepara la presentación y nombra a uno o más relatores que lo representen en el Seminario.

Especialmente a nivel de postgrado, toda disciplina o curso puede desarrollarse mediante la técnica del seminario. Sin embargo, el seminario podría constituir una técnica parcial, destinada a desarrollar sólo una parte del curso o disciplina. Las demás partes podrían desarrollarse utilizando otras técnicas.

TECNICA DE REFLEXION

a. **En qué consiste.** La “reflexión”, llamada también a veces “círculo de estudios”, se basa en la reunión de un grupo de personas ligadas a una misma área de actuación, con el objetivo de profundizar en un determinado tema, valiéndose de una metodología aplicada a pequeños grupos. Difiere del método de proyectos en que la reflexión, más que a una recolección de hechos, lleva a una toma de posición y a un compromiso de consenso. La técnica de reflexionar

considera la valorización del grupo y la valorización de cada componente por la fundamentación teórica y práctica y por el trueque de experiencias.

b. **Para qué es útil.** Esta técnica se aplica cuando se pretende trazar una política y preparar un documento bien pensado y fundamentado, sobre un tema de considerable significación para el grupo y que, por consiguiente, exige estudio serio, intercambio de ideas y deliberación.

Ejemplos: objetivos de la educación agrícola superior; participación estudiantil en el gobierno de la universidad; el estudiante frente al desarrollo nacional; política de extensión universitaria.

c. **Cómo aplicar la reflexión**

- 1) **En cuanto a los participantes.** Para la buena marcha de los trabajos, los participantes necesitan estar preparados para la reflexión; es decir, deben estar conscientes del papel que a cada uno corresponde de la contribución que deben dar, de la necesidad de **escuchar** para recibir contribuciones, y de la importancia de profundizar en el tema.
- 2) **En cuanto al ambiente.** La técnica de la reflexión exige el máximo de participación, integración total de los participantes y deseo de construir. Para ello es necesario un ambiente apropiado y acogedor que inspire a la meditación y a la creatividad. Una sala aireada, mesas apropiadas, estantes con libros sobre el tema en discusión, son condiciones esenciales para el éxito necesario.
- 3) **En cuanto al programa de actividades.** La reunión debe prepararse con bastante anticipación para: poner el tema en conocimiento de los participantes; permitir consultas, revisiones bibliográficas anticipadamente; ambientar a los participantes con respecto a la metodología que se deberá utilizar; solicitar a los participantes que aporten materiales útiles a la reunión.
- 4) **Contenido del programa:** tema básico; nombre de los participantes y funciones que ejercerán; fecha, tiempo y local de la reunión; asuntos, en secuencia, que se abordarán en la reunión sobre el tema propuesto; metodología de trabajo; bibliografía que se consultará antes de la reunión y durante su realización; material útil para la reunión; asesores disponibles para la consulta.

d. Definición de papeles:

- 1) **Coordinador:** no condiciona al grupo; evita discusiones sin provecho; mantiene al grupo con la atención puesta en el objetivo. Valoriza la participación de cada componente del grupo; orienta al relator en las anotaciones básicas; minimiza las tensiones. Anota los puntos básicos de la reflexión; actúa como fuente de alerta y consultas en las discusiones; revista con el grupo las anotaciones para su redacción final.
- 2) **Participantes:** aceptan papeles asignados por el grupo; por ejemplo: control de los libros de consulta, mecanografiado e impresión del documento, registro de entrevistas con asesores, distribución de documentos, etc.
- 3) **Metodología:** pueden aplicarse durante la reflexión todas las técnicas usuales de pequeños grupos, con adecuación a las características del grupo, del tema y de las circunstancias. Así, pueden utilizarse: reflexión personal; panel, debate, simposio, mesa redonda, estudio dirigido, consultas con asesores, presentación de documentos previamente elaborados, etc. La reflexión puede comprender varios días de trabajo.
- 4) **Compromiso:** la técnica de reflexión implica continuidad. El documento elaborado constituye la base del compromiso para la continuidad. El compromiso es de consenso teórico y de acción práctica. Da continuidad a la profundización*.

EL ESTUDIO ORIENTADO EN EQUIPOS

EL PROBLEMA DEL PROFESOR CARLOS FLETSCHER

Organizar, orientar y controlar el aprendizaje de sus alumnos, con miras a que desarrollen habilidades para la solución de problemas y al mismo tiempo que adopten ciertas actitudes (disposición para el trabajo, actitudes de curiosidad inteligente), ha sido desde hace mucho tiempo, una preocupación del profesor Carlos Fletscher, que enseña Fitopatología.

El tiempo de sus alumnos para el estudio es exiguo. Ha hecho la observación de que las clases expositivas, además de ser fatigantes, exigen de los alumnos muchas horas de estudio para la asimilación necesaria de las materias, lo que significa una sensible pérdida de tiempo. ¿Qué tratamiento podría darse al problema? ¿Qué caminos seguir?

(*) Este texto está basado en el trabajo del ingeniero agrónomo Osmar Ribeiro, M.S., del Centro de Enseñanza de Extensión, Universidad Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

PUNTOS CLAVES

En su problema, el profesor Fletscher distingue varios puntos importantes:

- a. El profesor tiene objetivos educacionales claros: que los alumnos crezcan como personas, al mismo tiempo que aprenden Fitopatología.
- b. El tiempo de los alumnos, en relación con el contenido y los objetivos, es escaso.
- c. Los métodos utilizados no han sido satisfactorios.
- d. El problema debe tener una solución.

EL RACIOCINIO DEL PROFESOR

Tomando en consideración que el tiempo disponible para que los alumnos estudien es corto, el profesor decide montar un esquema que oriente este estudio en la forma más eficiente y económica posible. El esquema incluye:

- a. escalonamiento de los objetivos que la exploración del tema permite alcanzar;
- b. determinación de los conceptos básicos o asuntos esenciales;
- c. actividades del profesor y de los alumnos.

A consecuencia de este esquema, las clases se organizaron de la siguiente forma:

- a. rápida exposición del asunto y explicación del plan de actividades;
- b. grupos de discusión del asunto para: 1) enunciación de los contenidos de la materia; 2) enunciación de los contenidos no conocidos; 3) división del trabajo; 4) discusión de las actividades e información sobre las tareas que deben ejecutarse; 5) ejecución de las tareas; 6) autoevaluación; 7) panel.
- c. Evaluación del aprendizaje final.

EJECUCION DEL ESQUEMA

Exposición del tema y explicación del plan de actividades. El profesor analiza con los alumnos el objetivo del estudio; o sea, los com-

portamientos que conviene sean logrados por ellos. Hace un planteamiento del tema, destacando su importancia. Menciona algunas conquistas científicas recientes. Suscita problemas y deja en claro que aún hay un largo camino por recorrer, hasta que la ciencia resuelva total y satisfactoriamente el asunto. Presenta bibliografía e informa que existen otras obras que tratan del tema. El profesor debe haber explorado los núcleos del asunto para orientar las transformaciones (ver modelo de Mosel, Capítulo 3). Los alumnos adquieren conciencia de que para alcanzar los objetivos no basta leer sobre el tema u oír clases, sino que es necesario **trabajar, hacer, cambiar ideas, leer, analizar y concluir**. Así, el profesor anuncia que ha establecido un plan de actividades, el que consiste en el trabajo de equipos e incluye las siguientes actividades:

- a. integración de los equipos;
- b. división de lecturas que cada grupo debe hacer, después de preparar una bibliografía sobre el tema (cada equipo distribuye lecturas entre sus miembros).
- c. Reunión de los equipos para: 1) conocer los resúmenes de las lecturas; 2) delimitar los contenidos comprendidos en la materia y los que no lo están; 3) hacer esta revisión posiblemente con la ayuda del profesor.
- d. Dividir el trabajo de campo y de laboratorio: 1) recolección de material; 2) clasificación de material; 3) disposición de las muestras; 4) examen de síntomas en el laboratorio; 5) diagnóstico de la etiología; 6) posibles medidas para la erradicación.
- e. Reunión de los grupos para: 1) discusión sobre las actividades ejecutadas; 2) autoevaluación de las tareas.
- f. Panel final sobre las conclusiones e informes de los grupos.
- g. Evaluación final por el profesor.

Realización del plan por los alumnos

El plan que se presentó a los alumnos fue ejecutado, con ciertas modificaciones, sin que éstas perjudicaran el trabajo en su conjunto. El profesor previó posibles alteraciones, ya que todo planeamiento debe ser flexible y adaptable a hechos imprevistos, tales como escasez de material, posibilidades inesperadas de enriquecimiento, etc.

La modificación en el planeamiento se produjo en dos grupos: al recoger el material un grupo percibió una asociación de insectos a la enfermedad en estudio. Por otro lado, al examinar las plantas en su

habitat, el otro grupo tomó la decisión de entrevistar agricultores, quienes proporcionaron datos valiosos para el diagnóstico.

Autoevaluación por parte de los alumnos

Cada uno de los grupos realizó la autoevaluación de sus actividades, para lo cual usaron el siguiente cuadro que fue distribuido por el profesor:

FICHA DE APRECIACION DEL TRABAJO DEL EQUIPO

Serie: _____ Participantes (firmas)

Nota del equipo: a. _____

b. _____

Tema estudiado: c. _____

d. _____

e. _____

f. _____

g. _____

	a	b	c	d	e	f	g
1) Participación eficiente en el trabajo de equipo.							
2) Cumplimiento de las reglas de trabajo.							
3) Actitud correcta, lealtad, respeto de los derechos de los demás.							
4) Interés demostrado por el trabajo.							
5) Volumen de contribuciones personales.							
6) Método de trabajo, organización, disciplina.							
7) Persistencia, esfuerzo, buena voluntad.							

8) Imaginación, originalidad, iniciativa.

9) Espíritu deportivo, alegría, buen humor.

10) Desembarazo y seguridad en las discusiones o presentaciones de los trabajos.

Nota individual

INSTRUCCIONES PARA LA AUTOEVALUACION

- a. Cada miembro del equipo recibirá una nota por cada ítem; las notas se gradúan de 0 a 10.
 - b. La nota deberá darse por **unanimidad**: se discute el comportamiento del colega hasta obtener unanimidad de opiniones.
 - c. El colega juzgado debe participar en la discusión sobre su propio comportamiento.
 - d. La nota individual será la suma de todas las notas del mismo, dividida por 10.
-

Las conclusiones de los equipos se analizan en un papel

En el planeamiento del profesor se prevé un panel, cuyos pasos principales se registran en el orden siguiente:

- a. Cada grupo designa un relator para la presentación de sus conclusiones y de su justificación.

El informe final consta de los siguientes ítems: 1) presentación del plan y de su ejecución; 2) comentarios y enriquecimientos científicos; 3) conclusiones del grupo; 4) evaluación del trabajo (contenido, resultados, tiempo, otros).

- b. El profesor actúa como coordinador del panel (un alumno podría desempeñar este papel la próxima vez que la técnica sea aplicada).
- c. Cada representante de grupo presenta sus conclusiones, las cuales son ampliamente debatidas en el panel por los demás repre-

sentantes. Después de ese debate, con tiempo limitado por el profesor, los alumnos de la platea pedirán aclaraciones.

- d. El profesor le pone término al panel cuando aún el interés estará bien alto.

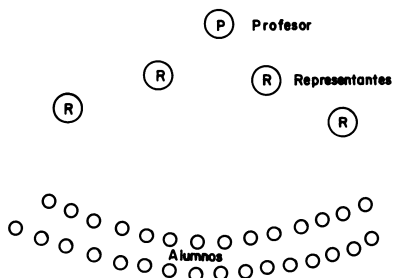


Fig. 49. El panel con representación de los alumnos.

Fase de la evaluación formal

El profesor reúne las autoevaluaciones, los informes de los alumnos y sus anotaciones sobre el panel, con aspectos de una evaluación formal de la experiencia de aprendizaje que ha llevado a cabo.

Por su parte, los alumnos son sometidos a un ejercicio de múltiples alternativas y se les presenta un problema cuya solución requerirá la aplicación de las posibles medidas convenidas en relación con el caso.

Finalmente el profesor conversa con su grupo de alumnos, con el cual discute el grado en que se han alcanzado los objetivos previstos en la lista presentada por ellos al comienzo del estudio del tema.

JUICIO SOBRE EL TRABAJO DEL PROFESOR FLETSCHER

Es perceptible en la actuación del Profesor Fletscher un esfuerzo tendiente a partir de lo global hacia lo analítico y culminar en lo sintético, con el fin de permitir a sus alumnos una vivencia del ciclo total del aprendizaje.

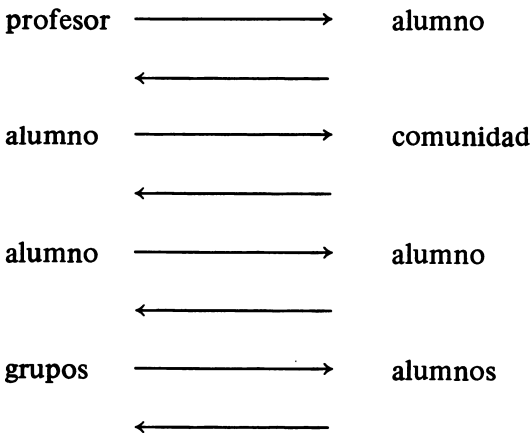
Aun cuando el profesor se preocupó de planear cuidadosamente y de supervisar las actividades de los estudiantes, no les impuso directivas rígidas de trabajo durante su ejecución.

No descuidó el profesor Fletscher los objetivos de observar, orientar y estimular el desarrollo de la creatividad en sus alumnos: los grupos siempre tuvieron libertad para opinar y modificar el plan básico, cuando encontraron circunstancias que lo justificaran.

En síntesis, se concluye que la técnica del **Estudio Orientado en Equipos**, aplicada por el profesor Fletscher tiene sus ventajas, así como sus desventajas.

a. Ventajas

- 1) Participación activa de los alumnos que, con conocimiento de los objetivos, pueden contribuir conscientemente a su alcance.
- 2) Establecimiento de un buen clima de relación profesor-alumno, una vez que el aprendizaje y la enseñanza se han percibido como integrados y cooperativos.
- 3) Establecimiento por el profesor de “núcleos” de importancia, lo que permite disminuir la cantidad de contenidos por explorar.
- 4) Diálogo y realimentación a diversos niveles:

**b. Desventajas**

- 1) El profesor puede perderse en el desarrollo de las actividades y permitir mayor gasto de tiempo que el necesario.
- 2) Peligro de desorden, cuando el profesor no conoce el buen manejo de las clases.
- 3) Riesgo de notas no válidas cuando los alumnos no están bien preparados para la autoevaluación.
- 4) El profesor podría oponerse a dar un excesivo valor a la autoevaluación o a la prueba.

- 5) En la coordinación del panel, el profesor puede no extraer de los informes las conclusiones realmente importantes del tema estudiado.

TALLER-AULA O LABORATORIO

Se trata de una técnica compleja, introducida en América Latina por los norteamericanos en la década de 1940 con el nombre de “**workshop**”. Consiste esencialmente en una reunión de 12 ó más personas con intereses o problemas profesionales comunes, cuyo objetivo es el de mejorar sus habilidades o su eficiencia estudiando y trabajando juntas con la orientación de especialistas.

El significado del nombre inglés “**workshop**” equivale al original de la palabra “taller-aula” o “laboratorio”; es decir **lugar de trabajo** (“**laborare**” – trabajar). Esto indica la naturaleza eminentemente práctica o aplicada de esta técnica, lo que la diferencia de la Reflexión o Círculo de Estudio.

De hecho, los objetivos del “taller-aula” o “laboratorio” son muy específicos y se definen en términos de lo que los participantes aprenderán a hacer mejor durante la reunión. Ejemplos de temas para “laboratorio” pueden ser los siguientes:

- a. profesores universitarios tendrán un taller-aula sobre evaluación del aprendizaje;
- b. alumnos del último año de Agronomía tendrán un laboratorio sobre técnicas de estudio;
- c. exalumnos de la escuela de veterinaria han sido invitados a un laboratorio sobre prevención de la fiebre aftosa.

Debe entenderse que los participantes en el primero de estos “laboratorios” trabajarán prácticamente en la preparación de pruebas y tests, los del segundo en el dominio de técnicas para el aumento del rendimiento de la lectura y de la memoria; y los del tercero, en la elaboración de planes y medidas para evitar el brote de la fiebre aftosa en una región.

Personal necesario

La lista de los tipos de personas requeridas para organizar un laboratorio y manejarlo da una idea de la complejidad de esta técnica. Se necesitan por lo menos cinco tipos de personas:

- a. Un coordinador o director del “taller-aula” o “laboratorio”.
- b. Un comité de planeamiento.
- c. Asesores de los grupos de trabajo (instructores).

- d. Especialistas consultores
- e. Participantes.

Actividades

Los participantes se dividen en grupos o equipos, con objetivos bien determinados. Se provee a cada grupo un local adecuado, materiales de trabajo y un instructor asesor que acompañe sus esfuerzos.

El programa incluye estudio individual, consulta bibliográfica, disertaciones por instructores y especialistas consultores, discusión en grupos pequeños y grupo total, ejercicios prácticos, redacción de trabajos e informes, llenado de formularios de evaluación, participación en actos sociales de recreación, descanso, etc.

El laboratorio puede incluir salidas al campo e incluso la realización de investigaciones.

Pueden utilizarse todas las técnicas de grupo durante el laboratorio.

La duración es variable; va desde dos días a varias semanas.

DIALOGOS SUCESIVOS

La técnica que, por falta de mejor designación, se llama Diálogos Sucesivos, tiene por objetivo debilitar el dogmatismo de una persona o personas que están demasiado convencidas de la certeza de sus opiniones. Como tal, contribuye a crear una actitud más científica y objetiva sobre la realidad, basada en la aceptación de que otros pueden estar en posesión de la verdad.

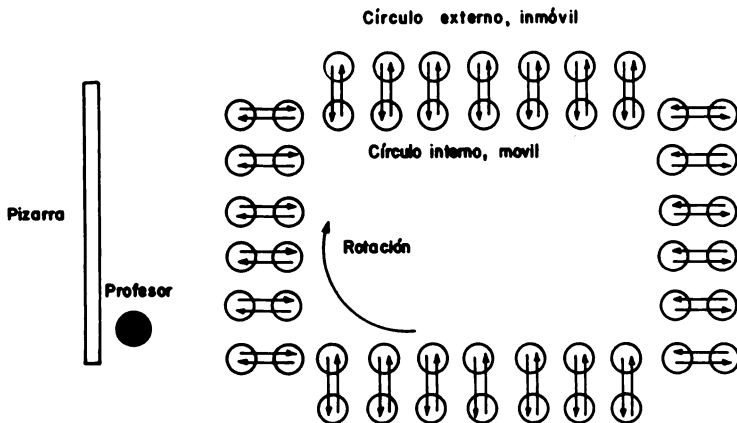


Fig. 50. Un arreglo físico utilizable en la técnica de los diálogos sucesivos.

Aplicación de la técnica

La técnica comienza con la ubicación de los estudiantes en dos círculos concéntricos, de modo que para cada alumno habrá otro que estará situado al frente suyo, para que entre ellos pueda establecerse un diálogo (ver Fig. 50). El profesor escribe una pregunta en el pizarrón, explica las reglas del juego e inicia la acción.

“Por favor, todos los alumnos que se encuentren en el círculo EXTERNO expresen a su respectivo interlocutor su posición o su opinión respecto de la pregunta que aparece en el pizarrón. Todos los alumnos del círculo INTERNO, después de haber escuchado la opinión de su interlocutor, discutan con éste durante unos tres minutos”. Pasados los tres minutos el profesor dice:

“Muy bien, ahora los alumnos del círculo INTERNO darán un paso a la derecha, pasando a enfrentarse con el próximo alumno externo. Este repite su posición para que su nuevo interlocutor la conozca. Discutan ambos por tres minutos”.

Estos cambios de parejas interlocutoras continúan sucediéndose unas cinco veces, de modo que frente a cada alumno externo pasarán cinco alumnos internos que discutirán con aquél. Eventualmente, los cambios de interlocutores se producirán al toque de una campanilla.

Después de haber conseguido una rotación del círculo interno, de cinco pasos, el profesor escribirá una nueva pregunta y el procedimiento descrito se repetirá.

Terminación del uso de la técnica

Varias posibilidades se presentan para concluir la aplicación de esta técnica. El profesor puede disolver los círculos concéntricos y agrupar a los alumnos externos y a los internos en sendos grupos separados, para pedirles que reflexionen sobre lo que acaban de experimentar y lleguen a conclusiones sobre las preguntas formuladas, así como sobre el método empleado.

O bien puede organizar grupos mixtos (internos y externos) para analizar la evolución del pensamiento de los alumnos externos que tuvieron su posición inicial cuestionada por cinco interlocutores. Podría pedirse también a los alumnos que confeccionen en el pizarrón una lista de los argumentos y contraargumentos presentados durante los diálogos sucesivos.

Consecuencias esperadas

El resultado esperado de la aplicación de esta técnica es que un alumno del círculo EXTERNO que inicialmente estaba muy seguro de la verdad y corrección de su posición u opinión sobre un asunto, se ve enfrentado por cinco compañeros diferentes, algunos de los

cuales mantienen una posición contraria a la suya. La exposición de una variedad de opiniones y argumentos aumenta la probabilidad de que el alumno externo aprenda que todo asunto puede ser visto desde diversos ángulos y que la actitud científica debe considerar el mayor número posible de alternativas y no obstinarse en defender la posición inicial.

GLOSARIO

Grupo: conjunto de personas en interacción o comunicación relativamente frecuente debido a que poseen intereses y objetivos comunes.

Dinámica interna: fuerzas que actúan dentro del grupo, siendo algunas propias de los miembros como individuos (objetivos, temperamentos, actitudes, cualidades personales) y otras propias de su situación en el grupo (liderazgo, papeles funcionales, objetivos del grupo, normas, etc.).

Papel: comportamiento esperado de una persona, debido a su posición o función en el grupo. Hay papeles formales y papeles informales. Los formales son los que la persona desempeña por nombramiento para un cargo determinado, tal como coordinador, relator, evaluador, observador. Los papeles informales o espontáneos son los que los miembros asumen por su propia voluntad, tales como conciliador de diferencias, “abogado del diablo”, moralista, buscador de información, etc.

Liderazgo: función social que consiste en promover el adelanto del grupo hacia sus objetivos, así como la integración y cohesión del grupo. Puede ser ejercido por cualquiera de sus miembros (liderazgo emergente); pero también puede ser ejercido permanentemente por uno de ellos por nominación (liderazgo formal).

Procesos de grupo: La vida de todo grupo se desarrolla mediante diversos procesos, tales como la organización o distribución de papeles, la comunicación, la toma de decisiones, la fijación de objetivos y elección de medios, la resolución de conflictos, etc.

Técnicas de grupo: modalidades de trabajo creadas para facilitar el desarrollo de los procesos de grupo y la realización de sus objetivos. Tienen en común el propósito de aumentar la participación del mayor número posible de miembros del grupo.

Status: consenso con respecto a la posición que una persona ocupa en relación con las demás. Ejemplo: por su edad, antigüedad en la enseñanza y títulos académicos, el profesor X tiene un alto “*status*” en la Universidad.

Mecanismos de defensa: formas que el ego emplea para defender la imagen que tiene de sí mismo. Ejemplos: agresión, represión, proyección, compensación, sublimación, identificación, etc.

CAPITULO 7

CÓMO MEJORAR LA COMUNICACION ENTRE PROFESOR Y ALUMNO

“La eficacia máxima de la comunicación no se alcanza sino cuando el mensaje es comprendido por el receptor”.

Abraham Moles³⁵

EL PROBLEMA

En el actual sistema de enseñanza centralizado en el profesor y en la materia, la tarea de **transmitir conocimientos** es la mayor carga que éste soporta sobre sus hombros. A su vez el alumno que desea pasar de curso se ve obligado a absorber una cantidad considerable y cada vez mayor de informaciones: conceptos, nombres, hechos, fechas, colores, relaciones, cantidades, fórmulas, procesos, normas, etc., la mayoría de las cuales recibe “vía profesor”.

Sin embargo, la emisión y transmisión de información y de su correspondiente recepción es solamente **una** de las funciones de la comunicación entre el profesor y sus alumnos. La comunicación es un proceso de interrelación personal que envuelve profundamente a los seres humanos. Por otra parte, de la eficiente comunicación dependen no sólo el aprendizaje sino también el respeto mutuo, la cooperación y la creatividad.

Se intentará identificar a continuación los principales problemas que entorpecerán actualmente la comunicación profesor-alumno, tratando de descubrir dónde se hallan sus puntos críticos:

El problema fundamental puede consistir en el hecho de que el profesor no alcance a percibir que él es un mal comunicador (de manera parecida: son pocos los predicadores que encuentran que sus sermones son malos).

El profesor se preocupa más de **exponer su materia**, esto es, de hablar que de **comunicar**; es decir, de despertar interés y atención, de movilizar la atención de los alumnos, de ser entendido por ellos y de inducirlos a la expresión y al diálogo. Piensa el profesor que su función consiste en transmitir conocimientos y que atender y comprender es la obligación del alumno. No percibe que la atención y el

aprendizaje son procesos psicológicos que a veces necesitan ser provocados.

En algunas ocasiones el profesor tiene sus ideas mal organizadas y en otras tan bien organizadas, que en ellas no queda lugar para la imaginación creativa del alumno. Ambos extremos producen una comunicación frustrada: cuando las ideas del profesor se encuentran desorganizadas, el mensaje que ellas transmiten es confuso e inseguro y los alumnos no alcanzan a percibir dónde se encuentra la estructura del asunto. Cuando las ideas están demasiado bien organizadas, no solamente los alumnos no hacen esfuerzo mental alguno sino que al profesor generalmente no le gusta que le interrumpan ni acepta contribuciones de los alumnos, pues desea evitar todo lo que amenace desorganizar el hermoso edificio mental que se ha forjado.

El profesor expone partiendo de la premisa de que si los estudiantes más inteligentes de la primera fila entienden todo cuanto él dice, los demás lo entenderán también y no se preocupa de comprobar lo contrario.

Utiliza conceptos o términos no existentes aún en la experiencia de los alumnos, y cuando existen es probable que cada uno de estos jóvenes les atribuya un significado diferente. Véase un ejemplo al respecto: supóngase que el profesor emplea el término “coyuntura”. Si preguntara a sus alumnos qué entienden ellos por coyuntura se sorprendería ante respuestas tales como: “acontecimientos de corto plazo”, “situación en un período dado”, “articulación de los huesos”, “contexto”, “intersección de caminos”, “coincidencia de opiniones”, etc.

El profesor no se preocupa de aumentar el vocabulario de los alumnos y no se detiene a pensar que esto podría hacerlo mediante la explicación de los significados y aplicaciones diversas de los nuevos términos.

Presenta generalmente tal cúmulo de ideas en cada exposición, que sólo algunas de ellas son comprendidas y retenidas. Por la prisa que parece tener en dar la mayor cantidad posible de materia, no repite las ideas principales, ni se detiene a considerar el tiempo necesario para que éstas sean asimiladas por los alumnos de raciocinio menos ágil.

Algunos profesores hablan tan rápidamente o articulan tan mal las palabras, que muchas de sus ideas no son percibidas por los alumnos. Otros profesores hablan en voz tan tenue o baja o con acento tan monótono, que no logran mantener la atención de sus alumnos.

El profesor generalmente no utiliza medios visuales para la comunicación de conceptos y de relaciones que requieren representación gráfica. Suele ocurrir que un profesor de Entomología se limita sólo a la descripción en forma verbal de los insectos del algodón: tamaño, forma, color, etc., características que exigen visualización.

Y cuando utiliza los medios visuales, lo hace en forma inadecuada. Por ejemplo, emplea la pizarra sin ningún planeamiento: describe y

diseña aquí y allá en forma desordenada y confusa. Las letras muy pequeñas o poco claras son, generalmente, mal descifradas por los alumnos de las últimas filas de la clase. Otras veces emplea el porfolio como un guión de clase y no como un instrumento de estímulo para el pensamiento. Los filmes son proyectados en reemplazo de la clase, sin justificación del papel de éstos en la estrategia didáctica del profesor.

De todas las deficiencias que se describen, la peor es la tendencia del profesor al monólogo, al ejercicio de la “pedagogía de la saliva”, sin diálogo y sin interés en la participación activa de los alumnos. Hay profesores de los que podría decirse, que se sienten más felices cuanto más pasivos y “bien disciplinados” son sus alumnos.

Sin embargo, se está muy lejos de atribuir únicamente al profesor toda la responsabilidad de las deficiencias de la comunicación; los alumnos contribuyen también con su cuota importante de problemas.

El alumno tiene corrientemente una fuerte tendencia a no prestar la atención debida a la palabra del profesor. Por diversas razones (la fuerza competitiva de otros estímulos actuantes en sus vidas: sentimentales, deportivos, trabajo, familia, salud; actitudes negativas hacia quienes revisten autoridad o desinterés por la materia que se expone) lo cierto es que a veces hay alumnos que pasan períodos considerables de su tiempo de clases, pensando o haciendo cualquier cosa, menos la de atender la disertación del profesor.

Muchos alumnos dan la impresión de padecer de pereza de pensar; porque, aplicando la ley del menor esfuerzo, adoptan una actitud pasiva y de desaprensión (es verdad que esa actitud puede ser a veces el producto de experiencias escolares pasadas en las que posiblemente su pasividad era estimulada).

El alumno que por pereza mental quiere confiar en su memoria, no toma notas de las ideas expuestas por el profesor y después se da cuenta que olvidó la mayor parte de lo retenido inicialmente.

Otros alumnos mantienen una actitud de rechazo y de rebelión contra determinados profesores y esta disposición de tipo anímico genera un bloqueo inconsciente contra la asimilación de la materia en proceso de enseñanza.

Ciertas materias difíciles y abstractas como matemática, estadística, teoría económica, etc., exigen del alumno el ejercicio de una actividad intelectual operatoria de alto nivel (J. Piaget). Por falta de ejercicio del razonamiento y de la lógica, el alumno memoriza las ecuaciones y teoremas sin comprender realmente su estructura y sus alcances. Este problema es un producto típico de la educación “bancaria”: el profesor piensa por el alumno y cuando éste se ve obligado a pensar por su cuenta, su falta de práctica le traiciona.

El alumno cree a veces que ha entendido lo que el profesor expuso en su clase y no pide aclaraciones; más tarde, sin embargo, se percata que realmente no entendió.

La causa más seria de la ineficiencia comunicativa del alumno es su **falta de deseos de aprender**; cuando este deseo existe, el alumno es capaz de vencer todos los demás obstáculos ya sean éstos de orden físico o síquico. Pero muchos alumnos nunca van más allá de una actitud de aceptación de que están allí para que se les enseñe, sin llegar jamás a una actitud de deseo positivo y entusiasta de aprender. Este es un problema que el profesor no debe descuidar y debe contribuir a resolver, pero **corresponde al alumno la decisión personal de su propio aprendizaje.**

ENSEÑAR NO ES SOLAMENTE TRANSMITIR

“EL PROFESOR X TIENE UNA ADMIRABLE FACILIDAD DE EXPOSICION. DA SU CLASE EN UNA FORMA TAN BIEN ESTRUCTURADA Y TAN CLARA, QUE LE ENTENDEMOS TODO, NO NECESITAMOS PREGUNTARLE NADA. ES UN GRAN COMUNICADOR”.

Sin embargo, ¿será un gran profesor?

Muchos profesores piensan que su deber consiste en transferir a los alumnos el máximo de lo que saben, en la forma mejor estructurada posible. De ahí, por ejemplo, el abuso del porfolio empleado como guión de la materia.

Enseñar, sin embargo, no es solamente transmitir, ni trasladar conocimientos de una cabeza a otra. Enseñar es hacer pensar, estimular a descubrir y resolver problemas; es ayudar a crear nuevos hábitos de pensamiento y de acción.

Esto no significa que la exposición no deba tener estructura alguna o que el profesor sea un mal comunicador por el hecho de disertar. Significa, sí, que la estructura, la intención y los recursos de la exposición **deben dirigir el pensamiento de los estudiantes hacia la problemática y sus dilucidaciones.** Esto es, al raciocinio y no a la absorción pasiva de las ideas e informaciones del profesor. Significa, además, que el profesor debe ser un comunicador dialogal y no un transmisor unilateral de información. Ser un comunicador, por otra parte, no es actuar como un actor de teatro o de TV y menos aún como un persuasivo doctrinador. Significa desarrollar “**empatía**”: colocarse en el lugar del alumno y con él, tomar la problemática del mundo para que, al mismo tiempo que aprende nuevos contenidos, desarrolle su máximo tesoro: su habilidad de pensar.

PUNTOS CLAVES

Si se examina con mayor atención la lista anterior de problemas de la comunicación profesor-alumno, se comprobará que los puntos críticos giran en torno de:

- a. **Problemas psicológicos** relacionados con la percepción, atención, motivación, actitudes, memoria, hábitos de pensamiento.
- b. **Problemas semiológicos** (Barthes⁷), relacionados con signos y códigos empleados para comunicar: gestos, tonalidad de la voz, cosas escritas en el pizarrón.
- c. **Problemas semánticos** (Hayakawa²²), relacionados con el significado de las palabras, de los objetos o de las personas, y su interpretación.

d. **Problemas sintácticos** (Eco¹⁴), relacionados con la estructura u organización de los contenidos y de los signos.

e. **Problemas cibernéticos** (Wiener⁶¹), relacionados con la realización y el diálogo, con la cantidad de ideas transmitidas por diversos canales y con la capacidad de conducir señales.

Esta lista de enfoques o de áreas de puntos claves, demuestra cómo es de complejo el proceso de la comunicación, pero asimismo ofrece una vía de solución que consiste en el recurso de apelar a las ciencias básicas: psicología, semiología, semántica, sintáctica, cibernética, en busca de la ayuda indispensable para mejorar la acción comunicadora.

En este libro no se estudian por separado las contribuciones que cada una de estas ciencias puede aportar a la comprensión del proceso de la comunicación. Se estudia el proceso en su forma global, utilizando, de manera integrada, conceptos tomados de cualquiera de estas ciencias, en el supuesto de que la intención que se ha tenido no es la de efectuar el análisis científico del proceso, sino la de obtener aplicaciones prácticas que ayuden al profesor a mejorar sus métodos de empleo en dicho proceso.

TEORIZACION

Se tratará ahora de entender cómo ocurre el proceso de la comunicación interpersonal. Se parte del hecho de que cuando dos personas se encuentran (piénsese en el caso concreto del profesor y del alumno) ambas aportan a la situación de la comunicación una serie de “repertorios” previos tales como:

- a. Ideas y conocimientos sobre objetos, personas, lugares, etc.;
- b. experiencias personales sobre los mismos;
- c. objetivos e intenciones;
- d. valores y actitudes, preferencias y gustos;
- e. vocabularios, signos y significados propios de sus respectivos grupos culturales;
- f. medios de comunicación preferidos y habilidades para utilizarlos.

Gráficamente, el encuentro de dos personas trasunta sus respectivos repertorios (Fig. 51).

Estos repertorios han sido desarrollados por ambos “interlocutores” a través de sus interacciones con la realidad; es decir, con la vida y los objetos y con las personas.

Así, por ejemplo, un mismo objeto puede llegar a provocar en una persona un determinado significado y, en otra, otro diferente.

Se hace la observación que ambos interlocutores pueden desarrollar también valores y actitudes diferentes. Puede darse el caso de que

uno de los interlocutores no haya entrado nunca en contacto con el objeto en cuestión; consiguientemente este objeto para él no posee significado, ni valores y actitudes ya formados con respecto al objeto mismo.



Fig. 51. Cada persona posee su propio repertorio.

Cuando dos personas se encuentran, no sólo se enfrentan sus respectivos repertorios de significados, valores y actitudes, sino que también se enfrentan sus diversos **objetivos e intenciones**. Así por ejemplo, un profesor puede entrar en una situación de enseñanza con la intención de que se le reconozca su "*status*", como autoridad en la materia. El alumno, por su parte, entra en la misma situación de enseñanza con un objetivo diferente: aprender lo suficiente para obtener una nota razonable en el próximo examen (Fig. 52).

De modo que la comunicación entre estas dos personas, si llega a efectuarse, debe consistir en una serie de compromisos o arreglos, de tal modo que los repertorios se ayuden y enriquezcan recíprocamente y no entren en conflicto insoluble.

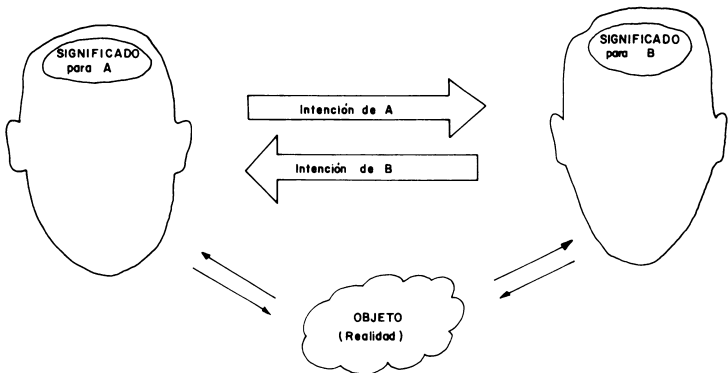


Fig. 52. Los significados se forman en la mente de los interlocutores.

EL PAPEL DE LOS SIGNOS

Como la telepatía no constituye todavía un fenómeno generalizado, la única manera de que la mente del profesor y la mente del alumno entren en intercambio de repertorios es mediante el empleo de **signos**; es decir, de representaciones objetivas e indicadoras de estados subjetivos.

Schaff⁵⁰, en su libro "Introducción a la Semántica", define el concepto de signo del modo siguiente:

"Todo objeto material o propiedad de ese objeto, o un acontecimiento cualquiera, se convierte en signo cuando, en el proceso de la comunicación sirve, dentro de la estructura de un lenguaje adoptado por las personas que se comunican, al propósito de transmitir ciertos pensamientos sobre la realidad (esto es, concernientes al mundo exterior o experiencias internas, emocionales, estéticas, volitivas, etc.) de cualquiera de los partícipes en el proceso de comunicación".

Afortunadamente no se sufre de escasez de signos. Hay signos **naturales**, que Barthes⁷ llama "índices"; por ejemplo, el color amarillo de una hoja de café puede ser signo de falta de nitrógeno. Los síntomas que delatan la presencia de una enfermedad humana también son signos naturales.

Pero además, el hombre crea **signos artificiales**. Inventa por ejemplo las **señales**, tales como las señales de tránsito, las flechas direccionales, etc. Crea los **signos verbales** que forman los numerosos lenguajes o idiomas. Fabrica **signos icónicos**, que consisten en representaciones semejantes a los objetos "referentes", tales como las imágenes de santos, las fotografías, los dibujos, y hasta algunos gestos. El hombre maneja también los llamados **signos digitales o alternativos**, que funcionan por su simple presencia o ausencia, tales como las luces coloridas de un semáforo (rojo = pare; verde = siga).

Las perforaciones en las columnas de las tarjetas IBM vienen a ser también signos digitales que permiten a los computadores procesar fantásticas cantidades de información, utilizando apenas los dígitos 1 y 0.

Pero los signos más propiamente humanos son los **símbolos**, que deben su existencia y su poder comunicativo a convenciones arbitrarias dentro de una determinada cultura. Entre los símbolos más conocidos se recuerda la cruz de los cristianos, la paloma de la paz, la V de la victoria, la svástica nazi, y otros.

Todo signo cuenta con dos aspectos: el **significante** o vehículo físico, y el **significado** que es la idea que se desea representar. Así, la cruz de los cristianos tiene como significante los dos palos cruzados y como significado la muerte de Cristo y sus consecuencias.

El objeto representado suele ser denominado el **referente** del signo. El animal perro es el referente de los sonidos **pe-rro** o del dibujo que se hace de este animal.

Como se vio en la definición de Schaff, cualquier cosa o acontecimiento puede convertirse en signo. En efecto, la ropa que uno viste, el tamaño del automóvil o de la casa, la posición que se ocupa en la mesa, la manera de sentarse, pueden comunicar informaciones o sentimientos. Recientemente se ha dado mucha importancia a los **signos no verbales**; para algunos antropólogos como Hall²⁰, la cultura no es otra cosa más que un sistema de signos.

Generalmente se denomina **código** a un sistema organizado de signos. En este sentido, el alfabeto que se usa para escribir es un código, así como lo es el código Morse que utilizan los telegrafistas. Todo código tiene **elementos** y también **reglas de organización**. La lengua española tiene como elementos las palabras y como reglas de organización la gramática.

Cuando dos personas se encuentran y se comunican entre ellas, se moviliza una serie de códigos. Véase por ejemplo los códigos que un profesor cualquiera pone en movimiento cuando da una clase:

- a. El profesor en sí mismo es un conjunto de signos: el color de su piel, su ropa, su forma de hablar, sus gestos, indican a qué clase social pertenece, su grado de educación, su origen geográfico, su autoimagen, su actitud con respecto a los alumnos.
- b. El profesor utiliza códigos lingüísticos o verbales para transmitir sus explicaciones.
- c. Acompaña a estos códigos el código icónico, cuando muestra fotografías, dibujos, modelos, etc.
- d. Emplea códigos cinéticos, cuando hace gestos que implican movimientos convencionales en el contexto de la cultura.
- e. Cuando el profesor golpea sus manos para llamar la atención, utiliza un código sonoro; y así sucesivamente.

Se llaman **mensajes** los productos resultantes del uso de signos o códigos para representar ideas o emociones. La idea o la emoción son entidades subjetivas; el mensaje y los objetos representan entidades objetivas, susceptibles de transmisión mediante los **medios de comunicación**. En otras palabras, mensaje es el producto de la codificación.

Tal como se expresó antes, los significados no están en las cosas, sino en las personas. Por lo tanto ¿tienen significado los mensajes?

DESAFIO AL LECTOR:

Trate de responder a la siguiente pregunta: ¿Dónde están los-significados, en las cosas, en los mensajes o en las personas?

LOS PROCESOS DE LA COMUNICACION

La interacción o la experiencia de las personas con la realidad objetiva, es decir, con los objetos, las personas y las situaciones de la vida, es lo que lleva a la formulación de los repertorios.

¿Cuáles son los procesos que tienen lugar cuando se encuentran dos personas dotadas de sus respectivos repertorios?

Formación de imágenes recíprocas

Constituye una característica humana la percepción de la realidad externa de una manera selectiva y organizada y no exactamente tal como la realidad es objetivamente. Se transforma la realidad para poder asimilarla a través de repertorios previos. De ahí que cuando una persona se encuentra con otra a la que no conoce, lo primero que hace es tratar de “catalogarla” y de formarse una imagen de su persona. Recurre para ello a sus repertorios y éstos le suministran, por lo general, una serie de “estereotipos”; es decir, de imágenes más o menos simplificadas, de categorías humanas generales: antipático, amenazador, acogedor, egoísta, dominador, etc. O bien, le suministran estereotipos étnicos o culturales: judío, negro, yanqui, porteño, turco, etc. Pueden proporcionarle asimismo estereotipos profesionales: médico, comerciante, agricultor, empleada doméstica, etc. Por lo general, sus repertorios le dan una imagen compuesta, una mezcla de varias categorías de estereotipos. El resultado es que rápidamente se forma una idea provisoria de la persona, **QUE NO REFLEJA LA REALIDAD EXACTA** de ésta sino su imagen de esa persona. Gráficamente:

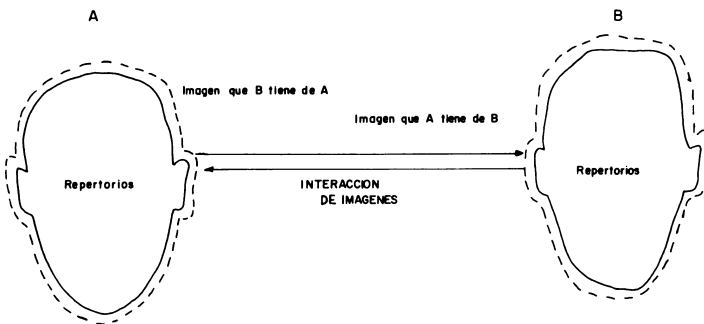


Fig. 53. Papel que desempeña en un interlocutor la imagen del otro.

De acuerdo con las razones apuntadas, en los primeros contactos que se establecen con una persona desconocida no hay comunicación con ella tal cual es, sino con la imagen que uno se ha formado de ella. Con el tiempo esa imagen se refina y se ajusta mejor a la realidad objetiva. También hay que suponer que la otra persona hará otro tanto con respecto a la imagen que se forma de uno.

Intercambio de intenciones

Por lo general no se entra en una situación de comunicación o de diálogo sólo para jugar con signos y con símbolos. Comúnmente se hace con una cierta intención o propósito o con varias intenciones a la vez, las cuales pueden variar en el transcurso de la interacción con el interlocutor. Así, por ejemplo, cuando el profesor se dirige a sus alumnos puede pretender: informar, convencer, disciplinar, herir, recompensar, interrogar, persuadir, conmover. De una manera más general, Eco¹⁴ establece varias funciones de la comunicación que rara vez aparecen aisladas:

- a. **Función indicativa o referencial:** el mensaje “indica” algo; sea un objeto o una idea.
- b. **Función emotiva:** el mensaje quiere suscitar emociones (asociaciones de ideas, proyecciones, identificaciones, etc.).
- c. **Función imperativa:** el mensaje intenta imponer un comportamiento.
- d. **Función de contacto:** el mensaje procura establecer un vínculo psicológico con el interlocutor, como en la acción de saludar.
- e. **Función estética:** preténdese crear una sensación armoniosa, como lo hace el pintor con su cuadro o el músico con su partitura.
- f. **Función metalingüística:** el mensaje habla de otro mensaje o de sí mismo.

Modificación recíproca de significados

El intercambio de mensajes tiene por finalidad influir sobre los repertorios de los interlocutores, de modo que se cumplan las intenciones u objetivos de ambos. Así, cada persona intenta aproximar el significado que tiene del objeto (realidad) al significado que la otra persona posee o viceversa. Si cada persona mantiene con obstinación inflexible sus propios significados, sin alteración alguna, la comunica-

ción no será posible o sólo sería un “diálogo de sordos”.

Gráficamente:

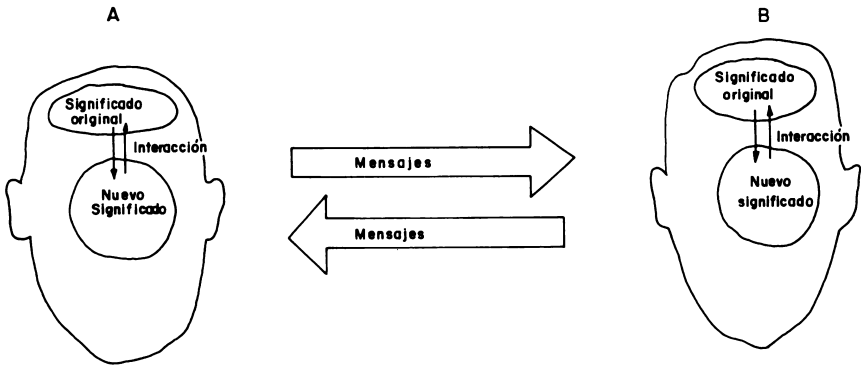


Fig. 54. El intercambio de mensajes tiende a la modificación de los significados

Lo mismo puede decirse de la modificación de valores y actitudes y de los demás repertorios de los interlocutores.

De ahí el nombre de “comunicación”: hacer común. El intercambio de mensajes mediante el uso de signos permite que las personas construyan gradualmente significados, valores, actitudes y vocabularios comunes, etc.

Para que los interlocutores lleguen a superar las contradicciones y diferencias que separan sus repertorios son imprescindibles dos cosas: “**empatía**” y **flexibilidad mental**. Mediante la “**empatía**” la persona es capaz de situarse en el lugar de su interlocutor y de tratar de ver las cosas como él las vería. Mediante la **flexibilidad mental** la persona acepta la posibilidad de que el significado propio no sea perfecto y que el significado de su interlocutor tenga valor y sea digno de consideración y de estudio, si no de aceptación inmediata.

De ahí que la buena comunicación no sea un proceso puramente mecánico sino que envuelve actitudes profundas de amor a las demás personas, de respeto mutuo; así como habilidades de comunicación que traduzcan dichas actitudes y faciliten el intercambio y la modificación gradual de los repertorios. **El objetivo final de la comunicación es la comunión***.

Las fases de la comunicación humana

El acto de comunicar, en general, es desencadenado por un **objeto**, presente o ausente, y ocurre en una **situación determinada**; o sea, las

(*) Existen falsas comuniones, que pueden conseguirse por el dominio de una persona sobre la otra, por conformismo, etc. Por ejemplo, el profesor no puede apelar a su autoridad o a su habilidad para imponer sus significados al alumno. La comunión debe ser alcanzada dentro de la libertad.

personas se comunican con respecto a alguna cosa y lo hacen en el contexto de una determinada situación.

En el acto de comunicar, las personas que participan en el proceso lo hacen con cierta intención u objetivo, elegido (consciente o inconscientemente) entre todos los objetivos posibles de su repertorio. Recurren de manera inmediata a su repertorio de ideas y experiencias, y escogen aquellas que sirven a su intención u objetivo. Luego recurren a su repertorio de signos o códigos, para representar con éstos sus ideas. Finalmente escogen en el repertorio de medios el vehículo más apto para transmitir los signos y el mejor tratamiento de los signos para lograr un mensaje adecuado y efectivo. Esta etapa podría llamarse la fase de **emisión**.

Se piensa luego en la recepción. Cuando el mensaje llega a los órganos sensoriales del receptor (vista, oído, tacto, olfato, etc.), el primer fenómeno que ocurre es el de la **percepción**. La percepción tiene una base puramente física, sin embargo, sufre también la influencia de la dinámica psicológica del receptor. Por ejemplo: si por un lado el mensaje oral del profesor se percibe mejor si es emitido en voz alta y clara, con adecuada articulación y modulación (base física), por otro lado lo percibe mejor el alumno si éste se halla interesado en el asunto y su actitud no es negativa con respecto al profesor o hacia el mensaje de éste (base psicológica). La ecuación personal hace que la percepción sea **selectiva**: no hay percepción de todos los estímulos que actúan sobre los órganos sensoriales, porque existe una especie de filtro perceptivo que deja pasar ciertos estímulos y deja otros fuera. Véase mejor aquello que se desea ver. No hay peor sordo que el que no quiere oír. . .

Después de la percepción de los signos que componen el mensaje, la segunda fase es la concerniente al **descifre o decodificación**. Subconscientemente el receptor compara los signos percibidos con los de su repertorio y los descifra en sus referentes. Si los signos percibidos no están en su repertorio, el receptor apela a veces al **contexto** del mensaje para indagar cuáles podrían ser los referentes de esos signos ignorados. Ejemplo: en un curso de riego, el estudiante Castorino Fleitas escucha del profesor la siguiente exposición:

“Los soils varían considerablemente en la forma cómo transmutan el agua. Así los soils de estratos heterogéneos superpuestos, como los aluviales, presentan muchos problemas que deben estudiarse específicamente. Soils formados “*in situ*”, llamados autóctonos, presentan otras características, o sea, mayor uniformidad en la transmutación del agua”

Supóngase que el signo soils no estuviese en el repertorio de Castorino: ¿Dejaría él de entender el párrafo? Probablemente no; pues descifraría los demás signos y del **significado contextual** deduciría el significado de suelos.

La tercera fase es la **interpretación**. El mensaje se refiere: 1) al tema sobre el que se produce la comunicación; 2) a los demás repertorios del receptor: intenciones, ideas, experiencias, etc.; 3) a su conocimiento de los repertorios de la fuente; y 4) a la situación en que el mensaje se recibe. En la interpretación, el receptor subconscientemente se pregunta: ¿Cuál es el significado que debe atribuirse a este mensaje que fulano entrega, en relación con este asunto, en esta situación? ”

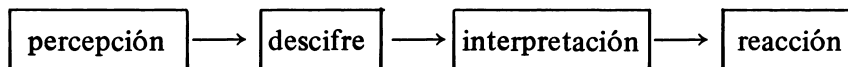
Puede apreciarse aquí que la interpretación o atribución de significado a un mensaje es algo totalmente personal y exclusivo de cada alumno. Si bien el mensaje puede tener cierto “significado” convencional, en el sentido, por ejemplo, de que sus palabras figuren en el diccionario, el significado real del mensaje será diferente para cada receptor, pues cada uno de ellos tiene su propio y personal marco de referencia para su interpretación.

La cuarta fase es la que consiste en la **reacción o respuestas**. La interpretación del mensaje recibido produce en el receptor un desequilibrio de sus sistemas o repertorios, desequilibrio o tensión que es más serio cuanto más afecte la imagen o idea que el receptor tiene de sí mismo. El receptor reacciona por efecto de ese desequilibrio o tensión creado en su mente y la reacción puede adoptar varias formas, algunas de las cuales podrían ser como las siguientes:

- a. Cerrarse al mensaje e ignorarlo totalmente (por lo menos en el plano consciente).
- b. Aceptarlo e incorporarlo a su repertorio de ideas y experiencias, modificándolo al pasar por su repertorio de intenciones y objetivos.
- c. Aceptar parcialmente el mensaje y comunicar este hecho a la fuente; o pedir más datos y explicaciones.
- d. Sentirse amenazado o insultado por el mensaje y por reacción violenta tomar alguna acción de este tipo contra la fuente.

El profesor que preste atención a estas reacciones, las que se llamarán de **realimentación**, tiene un buen medio para reajustar sus mensajes. Esto exige del profesor gran flexibilidad mental; es decir, una apertura para tener en cuenta el efecto producido en los repertorios mentales del alumno. De ahí la importancia de la imagen que el profesor tenga del alumno, basada a su vez en la concepción general de hombre que el profesor posea de él. De este modo, la eficiencia de la comunicación depende de la aplicación que el profesor dé a la realimentación. El alumno necesita también de la realimentación lo más inmediatamente posible para reajustar sus procesos de percepción, descifre e interpretación del mensaje. La solución más completa

se encuentra en el **diálogo**; es decir, en el intercambio de mensajes en todas sus formas.



En resumen, las fases que ocurren en el acto de comunicar, por parte del receptor son: la percepción del mensaje, su descifre, la interpretación o atribución de su significado y la reacción o respuesta. Es importante destacar que estas fases no se suceden en un orden riguroso de nítida secuencia cronológica, sino que todas ocurren simultáneamente, en interacción las unas con las otras, y todo esto a la más alta velocidad. Así la interpretación de los estímulos físicos que “transportan” el mensaje, aun cuando en un sentido subconsciente, influye sobre la percepción de los mismos (filtro perceptual) así como también sobre el descifre. . . Personas hambrientas, por ejemplo, tienden a descifrar palabras confundiendo el sentido de éstas con términos relativos a comida.

Complicaciones del descifre y la interpretación

Para la comunicación, lo ideal sería que cada signo o símbolo tenga una sola equivalencia. En ese caso, la palabra **casa** significaría solamente casa.

Pero, ¿qué ocurre en realidad?

- a. Un mismo signo puede tener diversos significados:

Por ejemplo: **casa** asume varios sentidos:

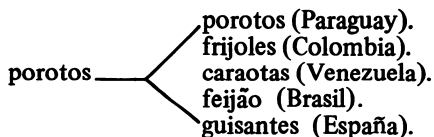
“Estoy juntando dinero para construir mi **casa**”.

“El mes próximo, Felipe se **casa** con Teresa”.

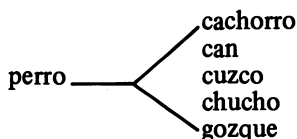
“Papá ¿por qué no mueves el alfil a esta **casa**?”

- b. Signos diferentes pueden tener un mismo significado:

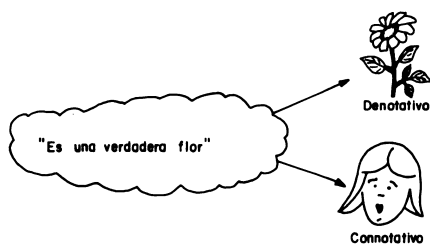
En lenguas y culturas diferentes:



En una misma cultura:



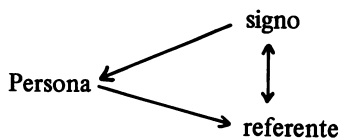
c. Un mismo signo puede tener significado denotativo o significado connotativo:



El significado es denotativo cuando el signo indica un objeto de existencia verificable. Hay una relación directa signo-objeto.

En el significado connotativo, la subjetividad de la persona que habla da al signo un significado, distinto del que resulta de la relación directa con el objeto.

Hay una relación indirecta entre el signo y el objeto.



Así, la frase: “es una verdadera flor”, no pretende indicar que la mujer sea una flor, sino que impresiona como tal la subjetividad de la persona que está hablando.

Por ello la **denotación** es el lenguaje de la ciencia y de la técnica; la **connotación** es el lenguaje de la poesía, de la publicidad y del humorismo. La denotación transmite información sobre el objeto; la connotación apela a la emoción y a la imaginación. Ambos tipos de significados son necesarios para la comunicación humana; pero en su mayoría los errores de comunicación consisten en confundir un tipo de significado con otro.

Ejemplo:

Profesor: “si usted continúa estudiando así, ¡le aseguro que va a obtener hermosa nota! (connotativo, sarcástico).

Alumno: (interpretó): “el profesor no se dió cuenta que no estudio nada, pues me anunció una hermosa nota”. (Interpretó denotativamente una expresión connotativa).

En síntesis, la dinámica mental del receptor; esto es, la suma integrada de sus repertorios, condiciona la recepción del mensaje.

Estructura y tratamiento del mensaje

Si la dinámica mental del receptor tiene su importancia en la aceptación y asimilación de un mensaje, debe recordarse que **esta asimilación depende también de la estructura propia de la materia que se va a comunicar**. Así, por ejemplo, los estudios demuestran que la comunicación se facilita cuando el mensaje es estructurado de tal modo que el receptor perciba cuál es su genuina estructura; o sea, la relación que existe entre los diversos conocimientos aislados. He aquí dos ejemplos ilustrativos a este respecto:

El profesor tiene el propósito de enseñar que la fórmula para hallar el área del rectángulo es $a \times b$.

Sin embargo, él quiere que sus alumnos comprendan por qué esa fórmula es válida; no que sólo la memoricen. Planteado el asunto en su forma concreta, uno de los alumnos sugiere dividir el área de ésta en pequeños cuadrados. Se procede del modo sugerido y se descubre que los cuadrados pueden ser colocados en **columnas** y en **hileras**. Ésta es la estructura del problema. De este punto a percibir que el área puede obtenerse sólo multiplicando el número de columnas por el número de hileras, o sea, $a \times b$, no hay más que un paso (Fig. 55).

Dice Wertheimer⁶⁰ autor del ejemplo citado:

“En esta estructuración del rectángulo la cuestión del área se torna clara. La estructura obtenida se ve en forma global y transparente. La solución se alcanza con el discernimiento de la relación estructural interna entre área y forma”.

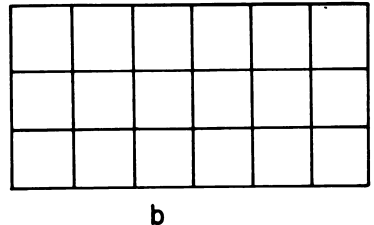


Fig. 55. Estructura interna de la relación $A \times B$.

El profesor pide a un grupo de sus alumnos que memoricen el número: “1248163264128”.

Pocos alumnos logran tal cosa. El alumno Beltrán, sin embargo, tras de estudiar el número, percibe que éste posee una estructura definida: $1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 64 - 128$.

En ella los números sucesivos están relacionados por la razón 2.

Beltrán no tuvo que memorizar la cifra para reproducirla correctamente; sólo tuvo que aprender su estructura y sacar conclusiones.

Puede darse aún un paso más adelante en este análisis. Lo que se entiende por estructura de la materia que se va a enseñar, se refiere a la manera en que sus partes están organizadas. Consecuentemente, al tipo de operaciones mentales que tal organización implica en el aprendizaje de la materia. Como se vio en el ejemplo del rectángulo de Wertheimer, la operación mental necesaria para que el alumno Beltrán entendiera la fórmula $a \times b$, fue el descubrimiento de la relación existente entre área y forma. Otros asuntos tienen diferentes estructuras y requieren formas de aprendizaje diferentes. Así Roberto Gagné, en su libro **Cómo se realiza el aprendizaje**, distingue ocho tipos de aprendizaje según las condiciones (operaciones mentales) necesarias, a saber: aprendizaje de señales, de respuestas operantes, de asociaciones verbales, de cadenas, de discriminaciones múltiples, de conceptos, de principios y de solución de problemas.

Cada uno de estos tipos de aprendizaje comprende además, una variedad de subtipos. En una materia o asunto dado, pueden intervenir varios de estos tipos y subtipos. Cada combinación exige una forma propia de comunicación. Lo importante es encontrar cuál es la estructura interna de la materia que se va a enseñar y en qué consiste el problema de comunicación que ella plantea.

Véanse los dos ejemplos siguientes:

a. El profesor desea enseñar el ciclo de la esquistosomosis. ¿Cuál es la estructura del asunto? Es fácil observar que se trata de una cadena y el problema de la comunicación se torna relativamente simple.

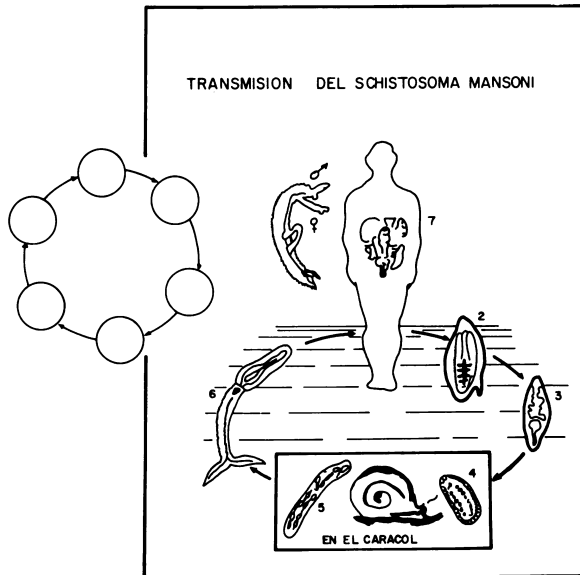


Fig. 56. Una estructura del tipo cadena. (Ciclo).

El asunto proporciona al profesor una excelente oportunidad de conseguir la participación activa de los alumnos. Estos pueden buscar fuentes de información sobre el ciclo y montar una representación gráfica (pizarrón, portfolio, franelógrafo, etc.).

b. El asunto que se va a enseñar-aprender concierne al papel de la ecología de la región en la selección de las razas bovinas más convenientes. ¿Cuál es la estructura de esta materia? ¿Se trata de aprender asociaciones simples, discriminaciones múltiples, conceptos y principios o se trata de resolver un problema? ¿Será una estructura como la que aparece en la Fig. 57?

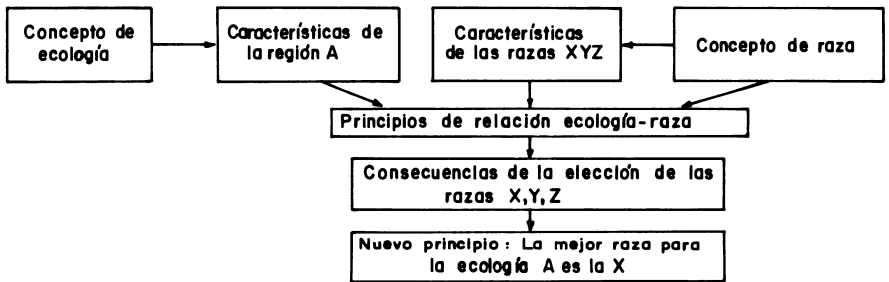


Fig. 57. Estructura de la enseñanza-aprendizaje de un principio.

Para la resolución de este problema, el alumno necesariamente debe aprender discriminaciones múltiples (características de la región y de las razas) y diversos conceptos y principios básicos.

No es solamente la estructura y su organización interna, lo que hace claro y “didáctico” un mensaje. También es importante el **tratamiento** o **estilo** de su presentación. En el siguiente ejemplo se aprecia cómo un mismo mensaje puede ser presentado en dos estilos diferentes. Se invita al lector a opinar sobre cuál de los estilos tuvo una mejor acogida entre los lectores:

TRATAMIENTO “A”

Comercialización del maíz

El método de comercialización de la cosecha de maíz actual puede afectar las rentas agrícolas de este año, e influir en las ganancias de uno o dos años.

Para los agricultores, hay diversas maneras de comercializar su maíz. La pri-

TRATAMIENTO “B”

¿Qué debe hacer con su maíz?

¿Qué debe hacer con su gran cosecha de maíz? De su decisión dependerá cuánto ganará este año y aún en el próximo. A continuación se dan algunas sugerencias.

a. Mande hasta el último kilogramo al mercado en julio. Guarde

TRATAMIENTO "A"

mera es mandar hasta el último kilogramo al mercado en julio, y guardar solamente lo suficiente para alimentar el ganado hasta que crezcan los forrajes de verano.

Otra forma sería, criar cerdos hasta que tengan bastante peso; criar mayor número de cerdos en primavera y alimentar su ganado o comprar más para engordarlo.

Un tercer modo sería, vender solamente la cantidad necesaria para sus gastos, ensilar el resto o venderlo todo al contado.

TRATAMIENTO "B"

solamente el maíz necesario para alimentar su ganado hasta que aparezca el forraje en verano.

- b. Dé todo el maíz posible a sus cerdos. Críe cerdos en la primavera para que coman abundantemente de esa cosecha. Compre ganado y engórdelo.
- c. Guarde en su silo todo el maíz que pueda. Venda solamente lo indispensable para los gastos. O venda su maíz al contado.

Cuando estos dos tratamientos se publicaron en una revista, el "B" fue leído por un 60% de personas más que el tratamiento "A". ¿Por qué?

El tratamiento "A" tiene frases más largas y su estructura no es suficientemente clara. La Estructura "B" es bien clara: una pregunta inicial y tres respuestas numeradas: a, b, c. Utiliza frases más cortas y ágiles.

El tratamiento: "A". Comienza con una afirmación pesada e impersonal. "B" comienza con una pregunta leve y personal.

En "A" es mayor el número de palabras poco usadas por los lectores: "comercialización", "influir", "afectar", "rentas", "mayor número", etc.

En "B" las palabras son familiares y las frases se parecen más a las que se usan en el lenguaje diario.

En resumen: en la redacción del tratamiento "A" se tomó más en cuenta el contenido del mensaje; en el tratamiento "B", al redactarlo se tomó más en cuenta al lector. He ahí la diferencia.

Para terminar esta breve relación sobre la teoría del proceso de la comunicación, serán mencionados a continuación tres conceptos útiles para su comprensión: **interferencia**, **redundancia** y **paralenguaje**.

Interferencia es todo lo que hace menos fiel y menos eficiente la comunicación. Puede tener bases físicas, como las perturbaciones atmosféricas que afectan las comunicaciones por radio y T. V. En situación de clase, pueden constituir interferencia la luz de la ventana lateral que torna ilegible lo que está escrito en el pizarrón; los martillazos de los albañiles que están reparando algún servicio de la escuela. Las interferencias pueden tener otras bases, como el tratamiento

del profesor o su tic nervioso que distrae a los alumnos.

Redundancia es la repetición o reiteración de una idea en un mensaje o en un signo para que ésta sea mejor percibida y comprendida. La redundancia es, en cierto modo, una protección contra las interferencias. Ejemplo: “Digo que la soja es una leguminosa con muchas proteínas, es decir, muy nutritiva, porque contiene un alto grado de aminoácidos”.

La redundancia puede aplicarse, sea por repetición de algo por un mismo medio, o sea por introducción de nuevos medios para reforzar el mismo mensaje. El profesor puede, por ejemplo, complementar su exposición oral con el empleo de medios visuales y mimeografiados. La redundancia o repetición es una garantía contra la infidelidad de la recepción de la idea o mensaje.

Paralenguaje se refiere a los mensajes secundarios que transmite una persona, a veces en forma involuntaria, al mismo tiempo que entrega su mensaje principal.

En resumen, la comunicación es un proceso de interrelación de personas que se caracteriza por el empleo de signos (o códigos), transmitidos por diversos medios, para influir sobre los repertorios mentales de los interlocutores; y por ende, sobre sus significados y sobre sus comportamientos. Es importante la situación o contexto en que la comunicación tiene lugar.

La comprensión de que el significado no es propiedad exclusiva de los objetos y de los mensajes, sino una resultante de una interacción con los repertorios del receptor, es esencial para ser un comunicador eficiente. **Sólo quien sabe que el significado depende más de la persona que escucha que del mensaje**, se preocupa de conocer bien al receptor, de estimular el diálogo y de adecuar su mensaje a la realidad recibida.

HIPOTESIS DE SOLUCION

¿Qué consecuencias tienen estos planteamientos teóricos en el mejoramiento de la comunicación profesor-alumno?

El profesor

Tener intenciones y objetivos claros. Lograr que sus alumnos los conozcan; llegar con ellos a una concordancia o consenso de objetivos básicos.

Desarrollar una actitud positiva y constructiva con respecto a los alumnos y de optimismo en relación con su potencial de crecimiento.

Tener siempre en cuenta sus propios repertorios y los de los alumnos. Cada vez que el profesor menciona ideas o experiencias que no aparecen en su repertorio, sus alumnos no entenderán el mensaje que quiere transmitirles. Si elige significados que no figuran en su repertorio de signos, no habrá comunicación hacia los alumnos.

Procurar el aumento y el enriquecimiento de los repertorios de sus alumnos.

La tarea del profesor no consiste tan sólo en conocer cuáles son los repertorios de los alumnos, sino, principalmente, en ayudarlos a que modifiquen e incrementen sus propios repertorios. Este crecimiento debe ser no sólo cuantitativo, sino que debe significar la modificación del sistema estructural de la formación de sus repertorios.

Organizar sus ideas de modo flexible y abierto. Esto exige por un lado un dominio amplio y profundo de la materia, pues solamente las personas seguras de sí mismas pueden darse el lujo de no temer la discusión y por el otro, una gran dosis de humildad para reconocer que el profesor no es omnisciente y tiene aún mucho que aprender.

Mantener un esfuerzo constante de aptitud para recibir realimentación proveniente de los alumnos y verificar si ellos son receptivos a su exposición y a los términos usados en ésta.

Considerar la estructura interna de los diversos asuntos del curso, así como los diferentes problemas de comunicación que ellos presentan, para planear una estrategia didáctica adecuada para cada tipo de problema.

El mensaje (La materia de enseñanza)

La primera condición del mensaje es que sea claro; es decir, que los alumnos lo perciban fácil y nítidamente. Voz alta, palabras bien articuladas, letras grandes, figuras claras sin abundancia de detalles, buen contraste de colores, es lo mínimo que el profesor puede hacer para comunicar.

Estructurar el mensaje no solamente con empleo de una organización lógica, sino también psicológica. Comenzar con un elemento que despierte la atención de los alumnos y establezca una tensión o desafío en ellos: pregunta, afirmación chocante, problema, situación conflictiva, datos novedosos y originales.

Organizar la exposición con el pensamiento puesto más en los alumnos que en la materia en sí; es decir, esforzarse más en suscitar preguntas de interés para el alumno, que en recitar las soluciones de hecho ya conocidas por el profesor.

No caer en la tentación de exponer durante todo el tiempo; hacer de la exposición apenas un instrumento para movilizar el pensamiento de los alumnos y lograr sus contribuciones.

Ejemplo:

DEFICIENTE

Profesor: a continuación voy a presentar a ustedes los elementos que debemos considerar para calcular el costo del uso del tractor:

- a. potencia del motor;

- b. el precio del combustible y del aceite;
- c. el costo de la mano de obra;
- d. etc. etc.

MEJOR

Profesor: para un mejor planeamiento de los trabajos agrícolas, es útil conocer el costo de uso del equipo empleado.

¿Podrían ustedes indicarme qué elementos o factores debemos considerar en el cálculo del costo de uso de un tractor?

Alumno A: la potencia del motor.

Profesor: muy bien (anota en el pizarrón). ¿Otro factor?

Alumno B: el precio del combustible y del aceite, etc.

El profesor que permite a los alumnos su contribución quedará sorprendido de cuántas palabras podría ahorrar por hora en su clase. Mucho de lo que el profesor se considera obligado a transmitir, está ya en **experiencia o el sentido común de los alumnos**.

Aplicar a cada tipo de mensaje didáctico el tratamiento que exige el tipo de aprendizaje implicado en el mismo y el correspondiente problema de comunicación (ver Gagné¹⁹). En todo caso, hacerlo siempre con amenidad y simplicidad, en lo posible con empleo de términos familiares, explicaciones, comparaciones y ejemplos del significado y alcance de nuevos términos introducidos.

Repetir las ideas más importantes en formas diferentes, para no incurrir en monotonía.

Los medios de comunicación

Estimular a los alumnos a que usen canales diversos de información y aprendizaje, además de escuchar a su profesor. Contribuir de este modo al enriquecimiento de su repertorio de medios, y prepararlos mejor para su futura autonomía.

Utilizar actividades didácticas, sea de tipo individual o de tipo colectivo, en forma planeada y equilibrada, con introducción de cada medio o técnica de acuerdo con sus respectivas características.

Combinar varios medios de comunicación, de modo que cada uno refuerce y complemente lo que el otro presenta.

Los alumnos

Promover una atmósfera de confianza y amistad entre los alumnos, para que sus actitudes sean positivas en relación con el profesor y con la materia que él imparta. La tarea de comunicar se hace más fácil y efectiva en la medida en que el profesor conoce bien a sus alumnos,

pues conocerá mejor también sus repertorios de objetivos, ideas, experiencias, signos y medios.

Estimular en ellos una actitud permanente de curiosidad intelectual, a fin de que deseen enriquecer su repertorio de ideas y experiencias.

Conseguir que asocien la imagen del profesor con un sentimiento de “suspense” y de expectativa: “El profesor Fulano siempre se trae algo nuevo”.

Partir del nivel en que se encuentran los alumnos y ayudarles a comprobar su propio progreso, mediante oportunidades de verificación de la creciente validez de sus contribuciones.

Dar a los alumnos que poseen un ritmo de asimilación más lento, la oportunidad de digerir la información que se les transmite.

GLOSARIO

Percepción: forma en que la persona ve, oye, huele y siente el mundo que le rodea, por medio de sus órganos sensoriales y de sus centros nerviosos.

Señales: dos opciones:

- a. Estímulos físicos transmisibles por un medio de comunicación. Ejemplos: impulsos eléctricos, sonidos, ondas luminosas.
- b. Signos indicativos usados por personas o animales.

Signos: cualquier objeto, cualidad o acontecimiento representativo de otros objetos, cualidades u ocurrencias, y como tal sirve para transmitir información.

Código: sistema de signos compuesto de elementos y reglas de combinación. Ejemplo: alfabeto, código Morse, lengua castellana.

Mensaje: selección ordenada de signos tendientes a comunicar significados, con determinadas intenciones.

Sistema: un todo dinámico compuesto de varias partes relacionadas entre sí por el hecho de tener un objetivo común.

Proceso: conjunto de fenómenos interrelacionados que muestran cambios continuos. Ejemplos: el proceso de la vida, el proceso de la comunicación.

Información: un dato nuevo sobre la realidad.

Transmisión: transporte de señales por un medio de comunicación.

Comunicación: comunicación es el proceso de interrelación humana por el cual, mediante el uso de signos organizados en mensajes con sentido, los interlocutores procuran superar las diferencias y contradicciones que existen entre sus respectivos repertorios de significados.

Comprensión: percepción de la estructura interna de un asunto; es decir, de las relaciones entre sus partes, y entre éstas y el todo.

Codificación: traducción de ideas o emociones en mensajes, por medio del uso de códigos.

Descifre: atribución de equivalencias de los signos. Transformación de un signo en otro o de un signo en su objeto representado (referente).

Referente: idea u objeto representado por un signo. Ejemplo: el referente del signo “vaca” es el animal vaca.

Semiología o semiótica: ciencia que estudia los signos. Pierce y Morris la dividen en Sintáctica, Semántica y Pragmática.

Semántica: estudio de los significados de los signos.

Significado: efecto final resultante en determinada persona de la interacción de una percepción cualquiera, con sus repertorios de experiencias, creencias, valores, etc., en una situación específica.

Sintáctica: estudio de las reglas de combinación de signos dentro de un código determinado. Ejemplo: gramática de la lengua española.

Cibernética: ciencia de la información y de la comunicación entre hombres y máquinas, y entre máquinas y máquinas.

Realimentación o retroacción: un sistema en acción puede recibir e incorporar dos tipos de insumos, que son producto de su propia acción sobre el ambiente: insumos físicos e insumos informativos. Esta recepción de insumos producto de la propia acción se llama realimentación o retroacción. Ejemplo: la percepción del comportamiento de aprendizaje del alumno constituye una realimentación para la estrategia didáctica del profesor.

Medio (de comunicación): instrumentos físicos, mecánicos o electrónicos, capaces de transmitir señales y signos. Ejemplo: el libro de texto.

Tratamiento: Las diversas formas posibles de construir un mensaje y de manejar un medio, para obtener un objetivo determinado. Ejemplo: el profesor enseña un asunto con el porfolio (medio). El tratamiento elegido es colocar un diseño sugestivo en cada página del porfolio para hacer que los alumnos piensen.

Estructura: forma de relación de las partes de un sistema, determinada por el orden o jerarquía de éstas, o por la distribución de las características entre las mismas. Ejemplo: la estructura del suelo consiste en las relaciones entre las partículas que lo componen, y estas relaciones dependen, entre otras cosas, de las características de las partículas.

Empatía: capacidad de una persona de colocarse imaginariamente en el lugar de otra y de ver el mundo como la otra lo ve.

Interpretación: acción de comparar un mensaje con los marcos de referencia (repertorios) del receptor, para atribuirle un significado.

Significado denotativo: la relación entre un signo y su referente, especialmente cuando este último es un objeto, fenómeno o propiedad de naturaleza física. Ejemplo: este color es blanco.

Significado connotativo: relación entre un signo y un objeto, con mediación de la subjetividad de una persona. Ejemplo: “la democracia es el mejor sistema político” (¿Cuál democracia: la occidental o la soviética?). El significado connotativo depende de las personas.

Significado contextual: significado inferido para un signo, del conocimiento del significado del contexto; es decir, de los signos que lo rodean.

Interferencias: cualquier obstáculo al flujo eficiente y fidedigno de la comunicación.

Redundancia: reiteración o repetición de ideas o de signos para aumentar la probabilidad de que un mensaje sea recibido fielmente.

Paralenguaje: mensajes secundarios, muchas veces involuntarios, que rodean a un mensaje principal. Ejemplo: un hombre aparenta estar tranquilo, pero su manera de fumar revela que está nervioso.

CAPITULO 8

EL PAPEL DE LOS MEDIOS MULTISENSORIALES EN LA ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

“La investigación hecha para preparar estos materiales (audiovisuales) no debe apuntar solamente a obtener una mejor calidad técnica, sino que igualmente debe obtener una eficacia real sobre las personas o, más precisamente, es la preocupación pedagógica la que debe conducir el interés artístico”.

Charles Maguerez^{2 8}

EL PROBLEMA

El profesor Ruben Bareiro da su clase de Entomología. El tema de hoy trata sobre los insectos del algodón. Bareiro distribuyó un texto mimeografiado en el que figuran para cada plaga principal del algodonero el nombre científico, el nombre popular, la descripción de las características morfológicas del macho y de la hembra, el ciclo evolutivo, etc. En este momento el Profesor Bareiro está hablando de cada uno de los insectos y repite, con leves variaciones, el contenido de la hoja mimeografiada distribuida; los alumnos toman nota de sus comentarios adicionales.

Un alumno (un tanto nervioso) comenta con un compañero:

- a. Dime, ¿no sería mejor si el profesor mostrase algunas diapositivas sobre todos esos bichos?
- b. Por supuesto que sí —contesta su compañero—. Es imposible visualizar las formas, tamaños y colores solamente por medio de palabras.

Este es uno de los problemas que presentan los Medios Multisensoriales: **MUCHOS PROFESORES NO LOS USAN CUANDO DEBERIAN HACERLO.**

Otro problema es que **MUCHOS LOS USAN MAL.** Véanse a continuación dos casos a este respecto:

a. La profesora Adelaida Díaz tiene un porfolio para cada una de las partes integrantes de su curso; cada porfolio contiene en forma de un guión bien estructurado, los puntos principales de la actividad que ella desarrolla en su clase. Sólo unos pocos diseños interrumpen la monotonía del juego de títulos y subtítulos que llena cada página. Hace ya muchos años que la profesora viene usando los mismos porfolios, por lo que sus hojas están amarillentas y borrosa la tinta de sus textos.

b. La profesora Olga Duarte tiene el “hobby” de la fotografía. Toda la materia de su disciplina, Botánica Sistemática, la tiene acopiada en forma de diapositivas. Pero estas diapositivas hace tiempo que dejaron de despertar la atención y el interés de sus alumnos. Estos suelen comentar el hecho de que más de la mitad del curso transcurre en la oscuridad y algunos de ellos, cada vez que pueden, aprovechan la oportunidad de las clases para descabezar “un delicioso sueño”.

Ambas profesoras utilizan mal los medios visuales. La primera porque usa el porfolio apenas como un guión de clases, en sustitución de las fichas que antes utilizaba. La segunda porque ha delegado en las diapositivas la transmisión de información, olvidando que esta tarea es apenas uno de los aspectos de la verdadera enseñanza. Tanto la una como la otra adolecen de “pereza docente”; en el pasado se tomaron el trabajo de preparar sus porfolios y sus diapositivas y hoy creen posible “vivir de rentas”. Las dos podrían ser acusadas de “monodocencia”; es decir, de enseñar siempre de la misma manera y de abusar del empleo de un mismo medio visual, utilizándolo más como ayuda para el profesor que para los alumnos. No es una simple coincidencia que en las clases de este tipo de profesores, los alumnos tengan una menor participación activa que la que tienen en las de otros que no usan medios visuales o que los usan adecuadamente.

Tara⁵³ explica este fenómeno en la siguiente forma: “los alumnos pueden ser víctimas de **ilusión visual**, la cual consiste en atribuir una credibilidad espontánea a la imagen, como si ésta fuese el reflejo directo y neutro de la realidad.

Según Tara, esta ilusión es más peligrosa si se recuerda que los medios audiovisuales, tales como los filmes, las diapositivas sonorizadas y hasta las fotografías producen en los alumnos no solamente un efecto cognoscitivo o intelectual, sino un **impacto emocional**. En otras palabras, los medios multisensoriales pueden favorecer la **autoridad** del profesor, ayudando a silenciar la oposición crítica a sus afirmaciones. Marshall MacLuhan en su famosa frase: “el medio es el mensaje”, afirma que los medios pueden **estructurar la forma de percibir la realidad**. Esto quiere decir, que el profesor despreocupado puede manipular los medios multisensoriales para implantar en la mente de los alumnos su propia forma de percibir la realidad. Resultado: la muerte lenta de la creatividad y de la originalidad.

Aunque el profesor no quiera la “masificación” del alumno, el problema radica en el hecho de que al utilizar los medios multisensoriales únicamente como instrumentos de **transmisión de información**, olvida que éstos también pueden ejercer la función de agentes de percepción de problemáticas y de desarrollo del raciocinio crítico.

Consiguientemente, es necesario en una pedagogía de creatividad como la que se propone en este libro, utilizar un esquema pedagógico que permita la selección y empleo de los medios multisensoriales más adecuados para cada etapa del proceso de enseñanza. El problema general reside en la falta de un esquema pedagógico que suministre criterios válidos a los profesores para escoger los medios y usarlos bien.

PUNTOS CLAVES

Si se realiza un esfuerzo que tienda a identificar los **elementos** que entran en juego en la utilización de los medios multisensoriales, es posible mencionar los siguientes: alumnos, profesor, materia a enseñar, objetivos educacionales, situación ambiental del aula (tamaño, temperatura, iluminación, disposición de los asientos, etc.), medios multisensoriales disponibles, tiempo asignado y otros.

Estos son los componentes del problema apuntado. Su solución se tendría que buscar en la identificación de los criterios que ayuden a combinar adecuadamente aquellos elementos. ¿Cómo proceder para lograr este propósito?

Se elige el siguiente camino: preguntar cuáles son las variables relevantes en los componentes mencionados; es decir, cuáles son las que ofrecen diferencias en la eficacia de la aplicación de los medios multisensoriales para la enseñanza. Estos serían los puntos claves del problema.

a. En primer lugar la eficacia de los medios dependerá de la **interacción entre éstos y la mente de los alumnos**. Consiguientemente es necesario buscar en los alumnos ciertos comportamientos que aumenten su capacidad receptora, tales como los de la atención, la percepción, el interés, su participación mental activa, su nivel de conocimientos y experiencias (como factores de interpretación).

b. La eficacia depende también de las **características de los mismos medios**, en términos de las **funciones** que los diversos tipos de medios pueden ejercer en el proceso del aprendizaje (ejemplo: función diferente del porfolio y del filme); y en términos de la **calidad** con que los medios hayan sido preparados (ejemplo: diferencia entre un filme malo y un filme bueno).

c. Influye en la eficacia de los medios la **naturaleza de la materia** que se enseña. Algunas materias son más susceptibles de visualización

o de sonorización, o de ambas, que otras (ejemplo: filosofía comparada con mecánica agrícola). Así, la naturaleza de la materia condiciona el tratamiento audiovisual más conveniente.

d. Afectará además su eficacia el **comportamiento docente**, en el sentido de que la utilización de los medios es un complemento de la misma comunicación verbal. Además de esto, el profesor es quien escoge la estrategia didáctica y quien organiza el uso simultáneo o sucesivo de varios recursos. Pero el comportamiento del profesor **depende de sus objetivos educativos** para esta clase específica. Así, en un caso, el profesor puede usar los medios audiovisuales para desarrollar la conciencia crítica, y en otros casos para transmitir hechos de una manera más clara.

e. Aunque es menos importante que las anteriores variables, la adecuación de las **condiciones ambientales** puede facilitar u obstaculizar la utilización de los medios multisensoriales. Así, por ejemplo, la falta de enchufes eléctricos en el aula excluye el uso de medios proyectables, la forma rectangular alargada de muchas aulas perjudica la percepción de los alumnos de las últimas filas, distantes del lugar en donde se exhiben los medios visuales.

f. El **tiempo disponible** es también un elemento importante, pues de él depende la elección de ciertos medios en lugar de otros. Los filmes que son medios de duración fija, exigen un cálculo exacto del tiempo que se les destina dentro de un plan de clase.

En resumen, los puntos claves que se especifican en la utilización de los medios multisensoriales, son los siguientes:

- 1) participación mental activa de los alumnos por medio de la atención, el interés y la percepción adecuada;
- 2) aprovechamiento de las funciones propias de cada tipo de medio y preparación de materiales de buena calidad;
- 3) desempeño didáctico del profesor, consecuente con sus objetivos educativos;
- 4) facilidades ambientales propicias;
- 5) cálculo de las necesidades de tiempo.

Estos puntos claves parecen desembocar conjuntamente en un sólo concepto global: el del **planeamiento de la enseñanza fiel a los requisitos pedagógicos**.

Luego se apelará a la teoría y a la investigación para orientar el

análisis de estos puntos claves teniendo a la vista un mejor planeamiento de la utilización de los medios multisensoriales en la enseñanza superior.

TEORIZACION

Serán enfocados algunos de los puntos claves identificados con el propósito de buscar conocimientos teóricos y de investigación que los iluminen:

Participación mental de los alumnos

Muchos de los estudios sobre la PERCEPCION Y LA COGNICION HUMANAS, inclusive los factores de la **atención**, son los que mejor pueden iluminar la interacción “medios multisensoriales-aprendizaje de los alumnos”. Algunas características de la percepción humana son:

a. Los órganos sensoriales exigen que los estímulos exteriores alcancen un mínimo de **intensidad** para ser percibidos; este mínimo varía, sin embargo, de persona a persona y de momento a momento. El profesor que habla en voz muy baja o escribe en el pizarrón con poca presión de la tiza, o hace las letras muy pequeñas, no alcanza la intensidad necesaria para estimular el oído o la vista de los alumnos situados detrás de las primeras filas.

Sin embargo, algunos alumnos situados a cierta distancia logran ver y escuchar mejor que otros que están próximos.

b. Además de la intensidad de los estímulos (luz, color, ruido, etc.) otras cualidades de los objetos que aumentan su percepción son la **viveza**, el **contraste**, el **movimiento**, la **aparición brusca o inesperada**, la **familiaridad** o la **rareza**, el **interés humano**.

c. La mente humana parece tener dos procesos diferentes de percepción del ambiente: un registro general no circunscrito, con poca o ninguna conciencia, y una atención enfocada a una parte específica del campo, con máxima conciencia.

d. Con todo, los estímulos exteriores pueden obrar recíprocamente y actuar de diversas maneras sobre la percepción:

- 1) Un estímulo puede reforzar el efecto del otro, acentuando sus diferencias. Ejemplo: el contraste de colores. (En los medios visuales, el color de los objetos que se desea destacar debe contrastar fuertemente con el color de fondo y de los objetos próximos).

- 2) Varios estímulos pueden fundirse en otros. Ejemplo: la mezcla de ciertos colores produce un distinto color; dos figuras pueden verse como si fuesen una sola.
- 3) Un estímulo puede estorbar o interferir la percepción del otro. Ejemplo: cuando el profesor muestra diapositivas y al mismo tiempo explica, algunos alumnos, concentrados en lo que están viendo, no escuchan la explicación. Un alumno que recibe la luz de la ventana reflejada en el pizarrón deja de ver lo que está escrito en éste.

e. La percepción es un fenómeno dinámico y su organización puede variar de diversas maneras con el tiempo:

- 1) Por **saturación**, como una persona cuando se acostumbra a la oscuridad del cine y poco a poco ve mejor la plantea. Un estímulo siempre presente acaba por “impregnar” los sentidos perceptivos.
- 2) Por **inversión**, como cuando un cubo se percibe alternativamente cual si fuese puesto en una dirección o en otra. En el caso del vaso: ora percibimos el vaso; ora las dos caras de sus lados.

- 3) Por **separación**, cuando la percepción se concentra en un elemento o en un grupo de elementos dentro de un todo, aislándolos de los demás. Por ejemplo: un alumno enfoca una figura entre todo lo que aparece en el pizarrón; esto impide que el resto produzca cambios en este subsistema.

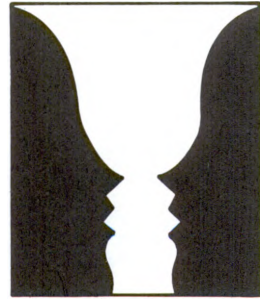


Fig. 58. Demostración sobre la naturaleza dinámica de la percepción.

- 4) Por **supresión**, cuando la persona deja de mirar algo que no desea ver (consciente o inconscientemente) porque le produce miedo o angustia.

f. La persona puede aprender por su adiestramiento a reconocer y discriminar mejor ciertas formas u objetos. Así por ejemplo, los pilotos de aviación pueden aprender a identificar más rápidamente aviones enemigos, si aprenden a distinguir cuáles son los puntos significativos de diversos tipos de aviones.

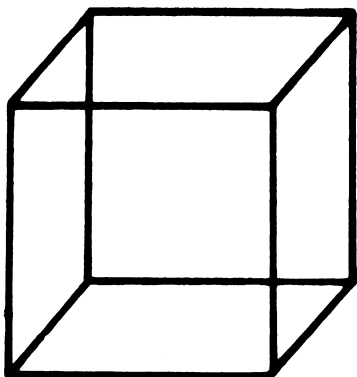


Fig. 59. Otro caso de demostración de la naturaleza dinámica de la percepción.

g. Mediante instrucciones previas, en las personas puede establecerse una **predisposición a percibir estímulos de una manera determinada**, aún a riesgo de errores. Ejemplo: en una experiencia con dos grupos separados de alumnos se dijo a los del grupo A que se les expondrían palabras relacionadas con **animales**; a los del grupo B se les informó que se darían a conocer palabras relacionadas con **barcos**. A ambos grupos se les presentaron en **exposición muy rápida**, idénticos conjuntos de letras, tales como “seal”, “wharf” y otras.

Resultado: en el grupo A (animales), conjuntos tales como “seal” y wharf” fueron percibidos como “seal” (foca) y “whale” (ballena); en el grupo B (barcos), estos mismos conjuntos fueron percibidos como “sail” (vela) y “wharf” (dársena).

La enseñanza de la investigación sobre la percepción parece indicar que la atención de los alumnos y su percepción de los contenidos de los medios multisensoriales, dependen de una interacción bastante sutil entre la dinámica mental de los alumnos, por un lado, y de ciertas características de los estímulos presentados, por otro. El profesor, como mediador entre ambos, puede ejercer también una influencia estructuradora de la percepción (Sánchez Narvaez⁵⁹).

Este rápido examen de la percepción indica que el uso de medios multisensoriales no puede ser considerado sólo como algo que “se presenta” o se “muestra” mecánicamente. Debe ser considerado como parte de una situación creada por el profesor para estimular el “trabajo cognoscitivo” de los alumnos; es parte también del proceso por medio del cual los alumnos “llegan a las ideas sobre las cosas y las personas que constituyen su imagen del mundo”.

De aquí la importancia de que el profesor **sitúe didácticamente** los medios multisensoriales; **entienda su función**; y conozca sus **potencialidades** y sus **limitaciones**.

Las funciones de los medios multisensoriales

Aunque los medios multisensoriales pueden clasificarse de acuerdo con diversos criterios, tales como: si son proyectables o no, si son puramente pictóricos o llevan inscripciones, y otros, el criterio más importante es: ¿“para qué tipo de enseñanza sirven mejor los medios X, Y o Z?” Es decir: ¿“cuáles son los tipos de aprendizaje que facilitan?” En este sentido, es un hecho que un mismo medio puede servir para varias clases de enseñanza y una misma clase de enseñanza puede ser ejercida por diversos medios. Algunas de las funciones que los medios multisensoriales pueden desempeñar en la tarea de facilitar el aprendizaje son las siguientes:

a. Facilitar el reconocimiento y la descripción de los objetos.

En su clase sobre los insectos del algodónero, el profesor Bareiro facilitaría notablemente la descripción y el reconocimiento ulterior de las especies e individuos, si utilizara fotografías, diapositivas, láminas en colores, o mejor aún, específicamente a los mismos insectos. En el caso de objetos sonoros, como cantos de pájaros, ruidos de motores, etc., éstos pueden ser descritos o reconocidos por medio del uso de grabaciones de cinta magnetofónica o en disco. Ciertos medios facilitan la observación de detalles ordinariamente difíciles de percibir. Ejemplo: el batir de alas de un picaflor en un filme de cámara lenta; los estomas de una hoja en microfotografía. . .

b. Facilitar la comparación entre dos o más objetos y la distinción de semejanzas y diferencias

Es común el hecho de tener que ilustrar situaciones en las que se comparan “antes” y “después”; “con” y “sin”; “mayor” y “menor”; “macho” y “hembra”; y también conjuntos de tres, cuatro o más elementos. Diversos recursos pueden servir para esta tarea comparativa; tales como fotografías, dibujos, diapositivas, cintas magnetofónicas, pizarrón, porfolio, franelógrafo, etc.

Ejemplo: comparación de los diversos tipos de hormigas de un hormiguero; diferencias entre una parcela abonada y otra sin abonar.

c. Mostrar la relación entre las partes de un todo

Los diagramas, mapas, planos, modelos, gráficas, organogramas y organigramas y otros semejantes, pueden indicar posiciones y relaciones entre las partes de un conjunto. El pizarrón es también útil. Ejemplos: las partes del motor; el orden de los elementos de un circuito eléctrico; las relaciones de parentesco; la organización de una empresa o institución.

d. Describir el funcionamiento de procesos, inclusive las etapas o pasos sucesivos

Algunos medios multisensoriales son mejores que otros para los propósitos de dar una idea de secuencia, evolución, acumulación, cambio. Entre ellos, hay que incluir el pizarrón, los flujogramas, el franelógrafo, el portfolio, la serie de diapositivas, la filmina, el filme. Ejemplos: el ciclo biológico de la mosca de la fruta; las etapas del desarrollo nacional; el proceso de creación del maíz híbrido.

El filme es particularmente indicado para describir procesos dinámicos, vale decir, que implican movimiento real.

e. Presentar situaciones complejas para su análisis

Muchas veces el profesor desea que sus alumnos observen una situación en toda su complejidad y dinamismo, para evitar una percepción parcial de sus componentes. Medios tales como la dramatización (sea viviente o grabada, en filme o en cinta magnetofónica, o video-tape), el estudio de casos, el debate, los juegos, son medios capaces de presentar situaciones dinámicas y de múltiples variables. Ejemplo: problemas de relación entre patronos y obreros; toma de decisiones de un padre de familia. El cine trae a la sala de clases aspectos de la realidad que los alumnos no pueden generalmente observar en la vida misma. Ejemplo: erupción de un volcán, crecimiento de una planta, una operación quirúrgica.

f. Los medios multisensoriales no tienen aplicación solamente a fines cognoscitivos, sino también al dominio afectivo. Pueden ser utilizados para despertar emociones y sentimientos, sean estéticos, religiosos, morales, cívicos, y otros; también para estimular en los alumnos la práctica de la expresión: filmes, cuadros, carteles ("posters"), discos, teatro, pueden presentarse como medios de movilización afectiva. Ejemplo: filme sobre el desarrollo de la comunidad; serie de dispositivas sonorizadas sobre reforma agraria; grabación de programas de radio sobre delincuencia juvenil.

El comportamiento didáctico del profesor

En el montaje y ejecución de su estrategia didáctica, el profesor puede proceder tanto en forma "funcional" como "disfuncional". En la primera escoge los medios multisensoriales que realmente son útiles para alcanzar sus objetivos educativos; los combina en una estructura espacial y temporal adecuada y los utiliza de acuerdo con los requisitos técnicos propios de cada medio.

En la manera disfuncional, el profesor comete una serie de errores de planeamiento, de elección, de utilización. Rossin⁴⁸ presenta una síntesis original de los principios que deberían regir el uso de los

medios multisensoriales. Con sentido de humor, Rossin asocia cada uno de sus 10 principios con un “complejo” del profesor.

Primer principio o complejo de aprendiz de hechicero. “No se debe utilizar jamás un medio que no se conozca suficientemente como para emplearlo de manera racional”.

Segundo principio o complejo de robot. “No se debe organizar el trabajo didáctico en función de un medio, en detrimento del mensaje que se ha de transmitir”.

Existen profesores que usan un medio “por principio” aunque el mensaje se vuelva accesorio.

Tercer principio o complejo de perezoso. “El objeto de la tecnología de la enseñanza (uso de medios multisensoriales)* no es el de hacer descansar al profesor”.

Ejemplos: el profesor que da su clase dictando párrafos del libro de texto; el que usa el porfolio como guión de clase; el que abusa de los filmes y las diapositivas; el que se refugia en los impresos.

Cuarto principio o complejo de nuevo rico. “No se debe utilizar un medio cuando existe la posibilidad de emplear otro menos costoso y de la misma (o mayor) eficacia”.

Muchas veces se usa el retroproyector para hacer cosas que podrían hacerse con el uso adecuado del pizarrón.

Quinto principio o complejo de fin de año fiscal. “No debe (una escuela o un profesor) adquirir equipo audiovisual por el simple placer de utilizar los recursos del presupuesto que no se sabe cómo emplear”.

Comentario: aunque los recursos sean con frecuencia inferiores a las necesidades, no siempre se emplean con lógica y conforme a prioridades estudiadas. A veces, al final del período presupuestario, surge la tendencia de gastar los fondos sobrantes en equipos innecesarios, con el pretexto de que “siempre pueden ser útiles”.

Sexto principio o complejo de dejar pasar. “No debe asumirse la responsabilidad de un medio si no se tiene la certidumbre de poder asegurar su funcionamiento y mantenimiento”.

Ejemplos: construir una biblioteca costosa y no tener los medios para contratar personal; comprar equipos de televisión de circuito cerrado y no prever recursos para repuestos y accesorios; adquirir retroproyectores y proyectores para mantenerlos sin uso durante meses, por falta de una lámpara o de un fusible.

(*) Los medios multisensoriales son parte de la tecnología de la enseñanza, que también comprende los medios que sirven para el conocimiento del ambiente y para la explotación agrícola, y además los medios de REPROGRAFIA (Xerox, Microfilme, etc.).

Sétimo principio o complejo esclerosante. “Debe ponerse siempre en cuestión un programa, por muy bien elaborado que esté”.

Comentario: cuando un profesor ha invertido tiempo e incluso dinero en la preparación cuidadosa de una serie de diapositivas, por ejemplo, es difícil que acepte modificar su serie en atención a críticas de sus colegas o de sus alumnos. Pocos son los profesores que ponen en cuestión sus métodos y materiales de enseñanza, lo cual suele conducir al esclerosamiento y al estancamiento.

Octavo principio o complejo de demagogia. “No se debe utilizar un medio sólo para complacer a los alumnos y asegurarse su simpatía”.

Comentario: aparte de que esta simpatía es, por lo general muy artificiosa, los alumnos descubren rápidamente la incompetencia de un profesor que hace de los medios un espectáculo que inclusive lleva a veces a los alumnos a la pasividad.

Ejemplos: los impresos o apostillas distribuidos con el simple propósito de ahorrar a los alumnos la investigación bibliográfica; los filmes que se proyectan para llenar la hora; las salidas al campo para no dar clases.

Noveno principio o complejo de camaleón. “No por el hecho de que un colega utilice un medio, el profesor debe creerse obligado a imitarlo”.

Comentario: muchos profesores se sienten obligados a imitar servilmente a sus colegas por temor de ser considerados “fósiles” o “retrógrados”. Nada es mejor que formar parte de un equipo; pero también nada es menos defendible que el plagio. La personalidad debe ser respetada siempre. Cada uno debe encontrar su propio modo de expresión.

Décimo principio o complejo de “snob”. “No debe emplearse un medio para dar la impresión de estar en la onda de la moda”.

Comentario: hubo un tiempo en que el franelógrafo y la grabadora magnetofónica eran “lo último”; hoy tal vez lo sea el retroproyector. Mañana probablemente lo sean la televisión y los filmes “sinfin”. En todo caso, el profesor debe escoger los medios en función de los objetivos y no en función de lo que está de moda.

HIPOTESIS DE SOLUCION

A continuación se presentan algunas recomendaciones prácticas para mejorar la utilización de los medios multisensoriales en la enseñanza superior.

a. **Utilizar el Esquema del Arco.** Una forma eficaz de sintetizar y aplicar los principios y reglas examinados en este Capítulo es utilizar

el Esquema del Arco como una línea didáctica central capaz de orientar la elección y el uso de los medios multisensoriales. En efecto, en el Esquema del Arco, como ya se ha visto, el proceso de enseñanza-aprendizaje atraviesa por varias etapas, a saber:

- 1) Observación de la realidad, mediante el enfoque de un asunto o problema en su contexto real.
- 2) Discernimiento de los puntos claves de cada problema y construcción de una maqueta o modelo simplificado de ésta.
- 3) Discusión del modelo, a la luz de la teoría y de la investigación, en busca de soluciones del problema o de nuevos conocimientos sobre el asunto en estudio.
 - Análisis y selección de las hipótesis de solución derivadas de la teoría.
 - Aplicación de las soluciones seleccionadas a la realidad.

Claramente se advierte que hay excelentes oportunidades de que los medios multisensoriales contribuyan a facilitar esta serie de operaciones de aprendizaje: basta con escoger los medios que sirvan mejor para cada operación y utilizarlos de acuerdo con el fin propio de cada etapa.

De esta manera, en la etapa inicial se deben escoger medios que permitan o faciliten la observación de la realidad. Según Maguerez^{3 5} quien ideó el Esquema del Arco:

“La fase OR corresponde a la observación del campo, de ejemplares, de materiales, de productos, así como la observación de filmes, de fotografías, proyectadas o no; en fin cualquier otro medio que permita traer la realidad al aula o a la reunión”.

En la etapa de discernimiento de los puntos claves, Maguerez dice:

“Conviene la utilización del pizarrón, de la filmina, del franelógrafo y de todo tipo de diseños y de diagramas que muestren **aspectos de la realidad que se quiere resaltar**”.

La fase de discusión del modelo, que es una fase teórica, constituye la parte más abstracta del raciocinio, por lo que es preciso utilizar símbolos que faciliten su traducción. Son particularmente útiles los diagramas, el pizarrón, las gráficas, algunos tipos de filmes, etc., que permiten discutir las **reglas de acción propuestas** para resolver el problema o comprender mejor el asunto.

Construir un modelo simplificado del problema y destacar su estructura

Pizarrón
Diagramas
Organogramas
Gráficas
Modelos en escala (maquetas)
Porfolio



Analizar teorías e investigaciones y formular una explicación lógica

Libros y revistas técnicas
Mapas y gráficas
Diapositivas
Pizarrón
Filmes
Porfolio
Retroproyector

Derivar soluciones y discutir las contra el modelo

Pizarrón
Mapas y planos
Gráficas
Retroproyector

Llevar el trasunto de la realidad al aula

Fotografías
Maquetas
Especímenes
Filmes
Diapositivas
Casos escritos
Carteles
Visitas
Colecciones

Proponer soluciones y practicar las acciones necesarias

Mapas y planos
Porfolio
Objetos reales
Modelos y maquetas
Carteles y láminas
Informes de proyecto
Instrucción programada

En la fase de prueba de aplicabilidad de las soluciones pueden ser útiles los medios que faciliten la discusión y la confrontación con parámetros del modelo o maqueta. El pizarrón, los mapas y los planos, las gráficas, el porfolio, podrían acompañar las discusiones y comparaciones.

Finalmente, en la fase de aplicación a la realidad, en la que las soluciones se transforman en proyectos y en planes de acción y en la ejecución real de éstos, los recursos podrían ser mapas y planos, porfolio, objetos reales, máquinas e instalaciones, carteles y láminas, informes de proyecto, y aún la instrucción programada.

APLICACIONES

Guías de composición para elaborar Medios Visuales

Aunque son pocos los profesores que diseñan ellos mismos sus medios visuales, es conveniente que conozcan algunas de las reglas de composición para orientar a los dibujantes en su preparación, (Sánchez Narváez^{4,9}).

De los estudios sobre la percepción que se han comentado antes, así como de la experiencia de artistas y dibujantes, surgen algunas “guías” que pueden orientar al profesor en la ordenación de los elementos de cualquier medio visual, a saber: las figuras o ilustraciones, los títulos o letreros, los textos y los espacios en blanco. Independientemente de su contenido, estos elementos por su forma, posición, color, ejercen cierto impacto sobre la atención y la percepción. Sin embargo, este impacto depende, en gran manera de la distribución y combinación de estos elementos.

Se examinan las siguientes guías de composición: 1) el centro de interés; 2) los bloques o masas; 3) la trayectoria de la vista; 4) el equilibrio dinámico; 5) la proporción; 6) el contraste; 7) la armonía del conjunto.

El centro de interés

Si todos los estímulos contenidos en un cuadro tuvieran la misma capacidad de llamar la atención, el alumno podría distraerse con los estímulos que el profesor juzga secundario, pero que compiten con los importantes. Para evitar que esto ocurra, conviene que el profesor elija un estímulo y lo destaque entre los demás. Ese centro de interés constituye probablemente el primer estímulo que será percibido, y servirá de elemento unificador de todo el cuadro. (Ejemplo, Fig. 60).

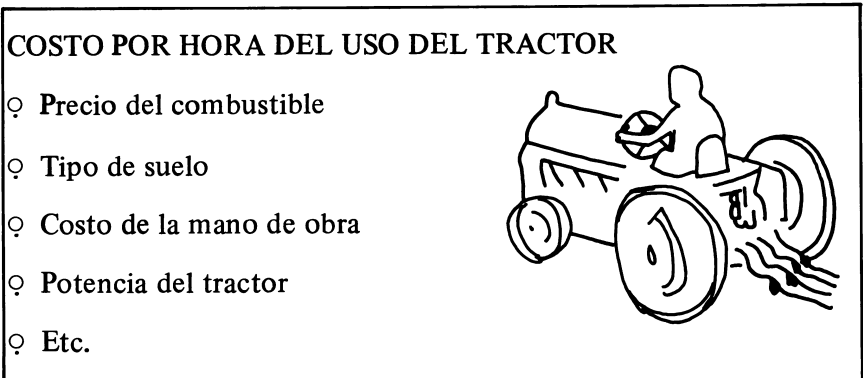


Fig. 60. Aplicación del principio del Centro de Interés.

El mismo principio de **centro de interés** indica, por ejemplo, que todos los demás elementos del cuadro deben subordinarse al estímulo principal; sea porque tienen un menor tamaño que éste, o porque es menor su intensidad cromática o su contraste. (Ejemplo: Fig. 61).

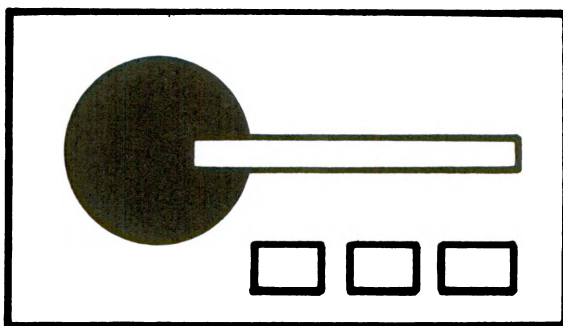


Fig. 61. Representación del estímulo dominante.

En una fotografía, el principio de centro de interés se aplica en la disposición orientada de los elementos del cuadro hacia uno de ellos, que concentra la atención. (Ejemplo: Fig. 62).

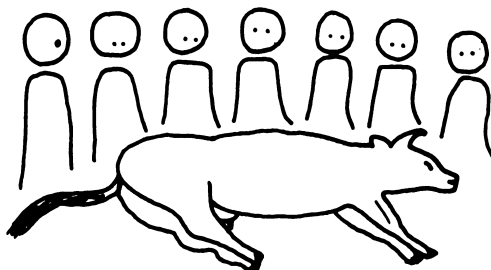


Fig. 62. La atención del público se muestra convergente al Centro de Interés.

Los bloques o masas

Los estudios de la percepción muestran que el ojo humano no se fija en los estímulos de un cuadro o página en forma continua, sino que prefiere saltar de un conjunto a otro. En otras palabras, al ojo no le gustan las masas homogéneas sino los bloques separados (Ejemplo: Fig. 63).

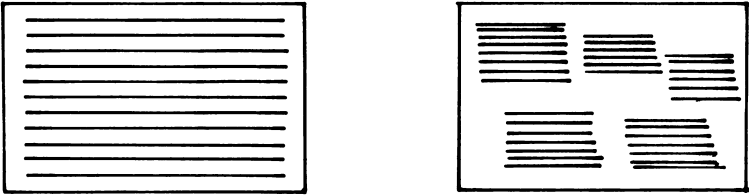


Fig. 63. Aplicación del principio relativo a los bloques.

El profesor puede considerar esta característica y dividir sus medios visuales en bloques o masas; sea al usar el pizarrón, al diseñar un cartel o al planear una diapositiva.

La trayectoria de la vista

El profesor puede guiar la vista, colocando los bloques de acuerdo con una trayectoria determinada. (Ver en la Fig. 64 ejemplos de posibles trayectorias):

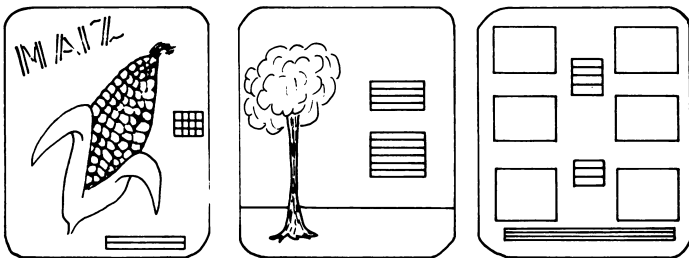


Fig. 64. Aplicación del principio de la trayectoria ocular.

El equilibrio dinámico

Cada vez que se observa un cuadro fuera de posición, uno siente un espontáneo impulso de equilibrarlo. También dentro del cuadro puede existir desequilibrio. (Ver Fig. 65 como ejemplo).

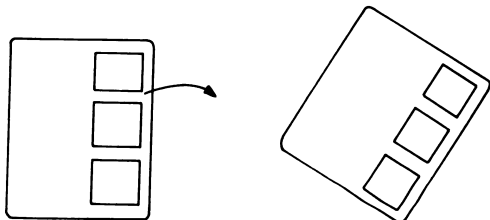


Fig. 65. Los estímulos gráficos pueden producir la sensación de equilibrio o de desequilibrio.

Se logra equilibrio con la aplicación de principios semejantes a los que permiten el equilibrio de pesos físicos alrededor de un punto central. Es decir, un peso menor puede equilibrar uno mayor, siempre que esté suficientemente lejos del punto central (Fig. 66).

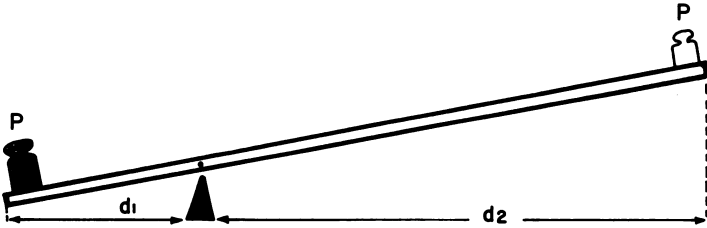


Fig. 66. Relaciones del equilibrio dinámico en la palanca.

En tanto que el peso físico está determinado por el tamaño y la densidad del objeto, el “peso gráfico” lo está por el tamaño de la figura o por la intensidad de su color. Así una figura pequeña pero oscura “pesa” tanto como una figura mayor de color más claro.

Estos principios permiten construir un equilibrio dinámico; es decir, que se basa no en la simetría alrededor de un eje central sino en el juego de tamaños e intensidades cromáticas, y en la distancia relativa del punto central. (Ver ejemplos en la Fig. 67).

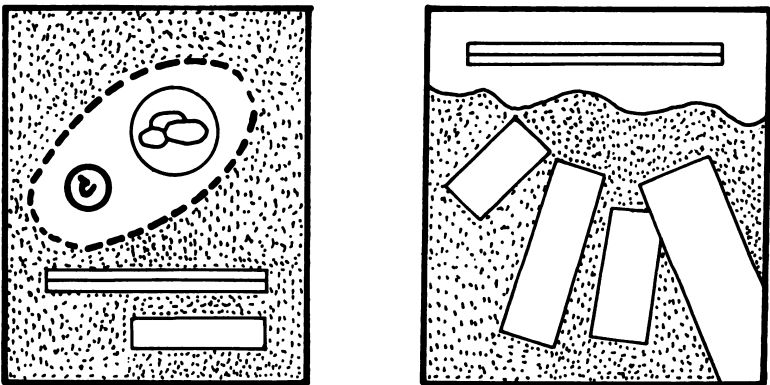


Fig. 67. Aplicaciones del principio del equilibrio dinámico.

La proporción

La proporción es la relación entre el tamaño de las partes y el tamaño del todo. Si en un cuadro el profesor coloca una naranja y una manzana, el tamaño de ambas frutas debe guardar proporción. Las piernas de un hombre no pueden ser del mismo tamaño que la cabeza: deben guardar proporción.

A veces, sin embargo, deliberadamente se usan formas desproporcionadas con intención humorística o para destacar ciertos elementos entre los demás.

El contraste

Con la oposición de formas femeninas y formas masculinas, líneas que toman diversas direcciones y con colores diferentes, se logran efectos impresionantes de conflicto, que llaman la atención y rompen la monotonía. (Fig. 68).

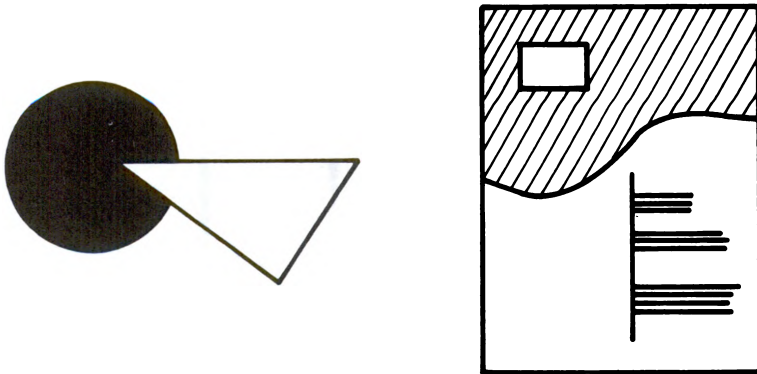


Fig. 68. Contraste entre forma masculinas y femeninas y entre tonos cromáticos.

La armonía del conjunto

Si todos estos principios: centro de interés, bloques, trayectoria de la vista, equilibrio dinámico, producción, contraste y otros más, se aplican conjuntamente y de un modo adecuado, producen una grata sensación de armonía de conjunto. El artista logra esta armonía de modo intuitivo, espontáneo. El profesor, cuando no es artista, debe procurar lograrla estudiando y practicando **COMPOSICION ARTISTICA**. Una buena manera, simple y amena de aprender composición es analizar la forma en que los grandes pintores distribuyen los elementos de sus cuadros; o cómo las buenas revistas populares disponen los títulos de sus artículos, los dibujos, etc. Constituyen también

un buen material los carteles de la publicidad, los anuncios, los plegables, los folletos ilustrados, las cubiertas y tapas de los libros, formas interesantes de composición. Cuando éstos presentan formas sugestivas de composición.

GLOSARIO

Medios multisensoriales: materiales y equipos utilizados por el profesor para producir estímulos físicos que, percibidos por los diversos órganos sensoriales de los alumnos, dan mayor eficacia a la comunicación verbal del profesor. Existen medios puramente visuales o puramente auditivos, y también audiovisuales. Existen asimismo medios que apelan a los sentidos del tacto, del olfato y del gusto.

Tecnología educacional o tecnología de la enseñanza: expresión amplia que comprende instrumentos, herramientas, máquinas, equipos, medios, materiales, etc., y los principios científico-técnicos de su utilización como elementos activos en situaciones de enseñanza-aprendizaje.

Estímulos ambientales: los componentes físicos del ambiente, tales como la luz, el movimiento, los colores, las formas, los sonidos, las presiones, etc., capaces de impresionar las terminaciones nerviosas, localizadas en los órganos sensoriales.

Órganos sensoriales: mecanismos del cuerpo humano, capaces de reaccionar al contacto de estímulos ambientales, y transmitir al cerebro la sensación provocada por ellos. La división clásica de los sentidos humanos comprende: la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto, y se les considera localizados en los órganos sensoriales especializados, tales como los ojos, el oído, la piel, la boca, etc., y órganos del sistema nervioso también especializados para registrar las sensaciones. Sin embargo, hay tendencia a considerar el cuerpo humano de una manera más integral con respecto a las percepciones.

Percepción: organización que realiza la mente humana de las sensaciones registradas por los órganos sensoriales y causadas por los estímulos ambientales. Está fuertemente influenciada por la dinámica interna de la persona que percibe.

CAPITULO 9

DESARROLLO DE LA ACTITUD CIENTÍFICA EN LOS ALUMNOS

“Nuestras teorías sociológicas, nuestra filosofía política, nuestra economía y nuestras doctrinas educacionales se derivan de una tradición ininterrumpida de grandes pensadores y ejemplos prácticos desde la época de Platón, . . . hasta el final del siglo pasado. Toda esa tradición está dominada por la premisa de que cada generación vive substancialmente en medio de las condiciones que gobernaron las vidas de sus progenitores y que serán transmitidas para moldear con igual fuerza las vidas de sus hijos. Estamos viviendo en el primer período de la historia humana para el cual esta suposición es falsa”.

Alfred North Whitehead

“El nuevo nombre de la enseñanza es investigación”.

Lauro de Oliveira Lima²⁷

EL PROBLEMA

Aunque solamente algunos de los alumnos que cursan estudios en la universidad escogerán la investigación como especialidad profesional, es imposible negar la importancia de que en todos ellos se desarrolle una actitud científica coherente con sus respectivas profesiones y especialidades.

Nótese que se habla de actitud científica y no de conocimientos sobre el método científico. La importancia de esta diferenciación radica en el hecho de que, en tanto que los conocimientos sobre el método científico pueden adquirirse por simple lectura, el desarrollo de una actitud científica depende de las experiencias vividas por los individuos; lo que a su vez depende de la metodología de la enseñanza-aprendizaje.

¿Hasta qué punto la metodología actual de la enseñanza suministra oportunidades adecuadas para que los alumnos se sientan motivados a desarrollar en sí mismos las cualidades de curiosidad, objetividad, precisión, duda metódica, análisis crítico, y otras, que son características del espíritu científico?

¿Hasta qué punto los actuales profesores estimulan la observación de la realidad, el análisis de su problemática, la generación de hipótesis originales sobre las causas de los fenómenos, la búsqueda de caminos y alternativas de solución, el dominio de métodos de investigación? ¿Hasta qué punto se cuestionan las teorías y paradigmas de la ciencia establecida, alentando en los alumnos la búsqueda de teorías nuevas que expliquen mejor las lagunas que hoy se presentan?

DESAFIO AL LECTOR

Se invita al profesor universitario a hacer un análisis de su comportamiento docente, en el sentido de juzgar el grado en que sus alumnos son estimulados por él para que asuman una actitud de preocupación por conocer mejor los problemas de la región de influencia de la universidad y de buscarles solución.

PUNTOS CLAVES

Aunque sea breve la reflexión sobre el problema del desarrollo de la actitud científica de los alumnos, tres puntos invariablemente aparecerán en ella:

- a. Algunas personas son más curiosas y creativas que otras. ¿Por qué?
- b. La actitud científica está íntimamente relacionada con la solución de problemas.
- c. Ciertas actividades de enseñanza-aprendizaje favorecen más que otras el desarrollo de las cualidades que acompañan una actitud científica frente a la realidad.

OTRO DESAFIO AL LECTOR:

¿Encuentra usted pertinentes los puntos claves mencionados? Compárelos con sus propias conclusiones.

TEORIZACION

¿Cómo desarrollar la actitud científica en los alumnos? En los puntos claves se concluye provisoriamente que son tres las variables importantes relacionadas con este problema:

- las diferencias individuales en curiosidad y creatividad;
- la orientación de la persona hacia la solución de problemas;
- la importancia de los métodos de enseñanza-aprendizaje en el estímulo a la creatividad en la solución de problemas.

Véanse a continuación algunas ideas relacionadas con las tres variables.

Las bases psicológicas de la creatividad

De acuerdo con las más recientes investigaciones en educación, un hombre puede situarse entre dos tipos de individuos: los de pensamiento convergente y los de pensamiento divergente. El grado de convergencia o de divergencia diferirá entre los individuos, poseyendo algunos de ellos líneas divergentes más fijas que otros.

Pensamiento divergente sería la capacidad de percibir lagunas, de usar caminos diferentes en la solución de un problema. Al contrario, pensamiento convergente sería la falta de habilidad para percibir caminos diferentes, lo que obliga al individuo a resolver sus problemas siguiendo recetas que se le han dado u obedeciendo a la tradición (Fig. 69).

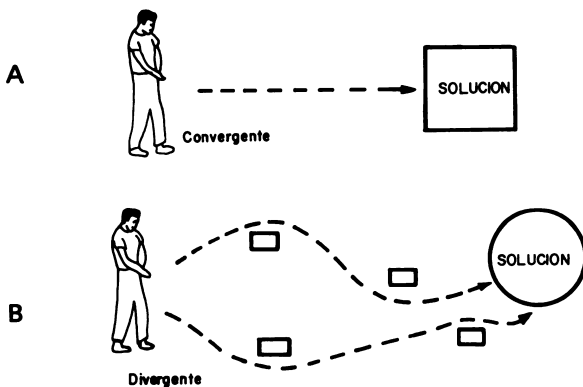


Fig. 69. Individualidades con mentalidad divergente o convergente.

Se caracteriza A como el símbolo del individuo cuyas líneas de acción son dirigidas en el sentido de converger en un mismo punto; es decir, una solución única. Se trata del individuo **convergente**. El individuo B, por su parte, frente a una situación problema tendría n caminos o tentativas de solución. Es el tipo **divergente**.

Para Torrence⁶⁵ los individuos nacen (cuando son normales) con un bagaje divergente. ¿Cómo probar esto? Es propia de la naturaleza infantil la divergencia:

- a. las tentativas para dar saltos, andar, explorar el ambiente;
- b. búsqueda constante de explicaciones para los fenómenos;
- c. admiración frente a todo lo que es nuevo.

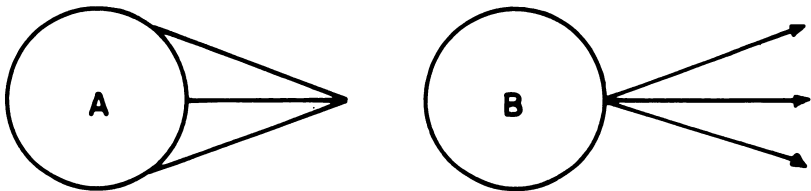


Fig. 70. Dos tipos humanos en busca de soluciones, según su creatividad.

La familia es la primera que contribuye a cercenar, a quebrar las líneas divergentes que comienzan a fijarse, curvándolas, transformándolas poco a poco en convergentes:

- a. por las respuestas a las preguntas de los niños;
- b. impidiéndoles buscar el por qué de las cosas.

Posteriormente, la educación sistematizada da su colaboración a la convergencia a través de la actuación de maestros convergentes, que “dictan” clases y abruma a sus educandos con largas exposiciones; le roban a éstos la oportunidad de participar en la solución de problemas reales. En nombre de una educación para la profesión, los alumnos son apartados de la realidad y, dentro de cuatro paredes, se les imponen conocimientos.

Hay alumnos que sobreviven a esta masacre intelectual y llegan a fijar sus líneas divergentes. Sin embargo, bajo la tutela de un profesor convergente, nunca llegarán a producir de acuerdo con su potencial y no se destacarán entre los primeros alumnos de la clase, dado que los instrumentos de medición seleccionados y usados por esos profesores no son los apropiados para medirlos.

Sin embargo, la investigación, la creación, la producción óptima dependen básicamente de los individuos divergentes. Lastimosamente, éstos se alejan cada vez más de las escuelas.

Es necesario que algo se haga para desarrollar a los alumnos creativos; pero, ¿es posible reconocerlos? Entre las muchas características de los individuos divergentes presentadas por Torrence pueden seleccionarse las siguientes: 1) curiosidad; 2) planteamiento de problemas; 3) facilidad en dar varias respuestas; 4) respuestas rápidas; 5) inventiva; 6) gusto por trabajos difíciles; 7) recursos propios en la solución de problemas; 8) amplitud de lectura; 9) energía, determinación.

Bell (citado por Taylor^{6 4a}), afirma que el medio influye decisivamente en la fijación de líneas convergentes o divergentes. A continuación se detallan sus puntos básicos para desarrollar el pensamiento divergente:

- a. Valorizar el pensamiento creador.
- b. Incitar a la manipulación de objetos e ideas.
- c. Alentar y aprobar el abandono de las líneas convergentes. Desarrollar el "pensamiento crítico".
- d. Incitar a la adquisición de conocimientos en varios campos diferentes.
- e. Ser receptivo a la creación de sus alumnos y participar en ella.

Rogers^{4 6}, enumera algunos principios que facilitan el aprendizaje de la creatividad:

- a. Los seres humanos tienen una potencialidad natural para aprender.
- b. El aprendizaje significativo tiene lugar cuando los estudiantes perciben el asunto como relevante para sus propios propósitos.
- c. El aprendizaje que implica un cambio en la organización de las propias ideas — en la percepción que la persona tiene de sí misma — es inquietante y tiende a ser resistido.
- d. Aquellos aprendizajes que son inquietantes para el ego se perciben y asimilan más fácilmente cuando las amenazas externas alcanzan un grado mínimo.
- e. Cuando es débil la intimidación al ego, la experiencia puede percibirse en forma diferenciada y puede desarrollarse el aprendizaje.
- f. Mucho del aprendizaje significado se adquiere al hacer cosas.
- g. El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa de manera responsable en el proceso de aprendizaje.
- h. El aprendizaje autoiniciado, que implica la totalidad del alumno e incluye no solamente el intelecto sino también los sentimientos, es el más duradero y penetrante.

- i. La independencia, la creatividad y la autoconfianza se facilitan cuando se aceptan como básicas la autocrítica y la autoevaluación, y se considera de importancia secundaria la evaluación hecha por otros.
- j. El aprendizaje socializante más útil en el mundo moderno es el aprendizaje del proceso de aprender, una abertura continua para la experiencia y la incorporación, en nosotros mismos, del proceso de cambio.

Hasta aquí el comentario ha versado sobre la primera variable relacionada con el espíritu científico. Ahora se pasará a la segunda variable:

La orientación hacia la solución de problemas

Los profesores de hoy que deseen desarrollar la actitud científica de sus alumnos deben mantenerse actualizados en cuanto a la evolución del pensamiento científico en el mundo. Las ciencias cambian su contenido no solamente con el descubrimiento de nuevos hechos, principios y leyes, sino también con su manera de enfocar la realidad. Tómese como ejemplo de cambio lo ocurrido con las llamadas **funciones de la ciencia**.

Las funciones de la ciencia deben distinguirse como una **visión estática** de una **visión dinámica** de la misma. La visión estática es la que considera la ciencia como una actividad que suministra informaciones sistemáticas sobre el mundo y explicaciones sobre los fenómenos observados. Conviene advertir también que se subraya el estado actual del conocimiento y de los avances más recientes.

En la visión dinámica, el estado presente del conocimiento es también importante; y lo es principalmente porque constituye una base para nuevas operaciones científicas. Esto se denomina **enfoque heurístico** de la ciencia, en el sentido de que sirve para descubrir y revelar nuevas cosas. El acento está en el **proceso de descubrimiento**, en el proceso de solución de problemas, y no en la acumulación de informaciones.

De ahí que un método heurístico de enseñanza sea aquél que acentúe las oportunidades para que los estudiantes descubran cosas por sí mismos y al hacerlo, resuelvan problemas que a ellos interesan.

De esta manera, la ciencia* se distingue de la ingeniería y de la tecnología, pues implica el riesgo de entrar en lo desconocido, a veces poniendo en peligro la reputación del propio científico.

Para ilustrar el hecho de que la ciencia modifica la manera de ver la realidad, a continuación se transcribe un fragmento del trabajo de Dillon¹³ "La economía de la investigación en Sistemas", en el cual este autor muestra cómo "se está saliendo de la era de la máquina y entrando en la era de los sistemas" (Ackoff).

LA TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS

"Antes del advenimiento, en décadas recientes, del modo de pensar que envuelve sistemas, se evidenciaba la tendencia, entre los científicos, de apoyar su raciocinio acerca del funcionamiento del todo en la estructura mecánica de las partes. La manera científica de considerar el mundo y procurar comprenderlo se basaba en dos conceptos: el reduccionismo y el mecanicismo.

El reduccionismo subentendía la reducción de los fenómenos a sus partes básicas (que se esperaba fuesen independientes), al análisis de tales partes como entidades separadas, a fin de explicar su comportamiento, y después la asociación de tales explicaciones como una interpretación de los fenómenos en estudio. Cualquier problema razonable era abordado mediante su reducción a una serie de problemas de componentes más simples, cuyas soluciones eran vistas colectivamente como una solución para el todo. De este modo, el reduccionismo favorecía y fomentaba la expansión de una indiferencia declarada, bajo la forma de disciplinas científicas independientes. El crecimiento de la ciencia a través del reduccionismo resultó en la categorización de los fenómenos en clases cada vez menores, a cada una de las cuales se asociaba una disciplina especializada. Y, a medida que las disciplinas se multiplicaban, cada una de ellas crecía en profundidad, en cuanto disminuía en extensión. Al mismo tiempo, la limitación y la profundización de los intereses de cada disciplina las apartaban cada vez más de los verdaderos problemas del mundo real.

(*) El método científico, en general, comprende la observación de un problema-obstáculo, la formulación de hipótesis de trabajo, el raciocinio deductivo o formulación de una teoría, el examen de la hipótesis, la reformulación de la teoría. El examen de la hipótesis puede ocurrir en un proceso de acción y transformación del mismo objeto de investigación. Las cualidades que la ciencia exige de quienes la practican son diversas, todas encaminadas a proteger la fidelidad de las observaciones de la naturaleza objetiva de los fenómenos observados. Así se menciona la objetividad, la verificabilidad, la responsabilidad, la reproductibilidad, la validez, la precisión y exactitud etc. Pero cabe mencionar también las cualidades personales que contribuyen a la conducta científica, tales como la creatividad, la curiosidad, la honestidad intelectual, la universalidad (la obligación de someter los datos a criterios preestablecidos e impersonales), la comunicabilidad (aceptar el hecho de que todo progreso científico es un hecho social y que, por tanto, constituye una herencia común), el escepticismo metódico (usar un criterio lógico en la apreciación de las creencias y evitar las conclusiones prematuras).

La idea del **mecanicismo** implicaba que los fenómenos podían ser explicados en términos de relacionamiento de causa y efecto mecánicos o automáticos. Las explicaciones se limitaban a las causas “adecuadas” más simples. La influencia del ambiente era ignorada y favorecidas en cambio las leyes o interpretaciones científicas aisladas de dicha influencia, desarrolladas en medios especialmente preparados, denominados laboratorios (o estaciones experimentales). Este modo de pensar cerrado llevó a una visión del mundo **determinista y mecanicista**. Los efectos tenían sólo causas físicas directas y el mundo no pasaba de una máquina a ser analizada, a semejanza de un automóvil susceptible de ser desmontado o desarmado. No había lugar para conceptos de naturaleza teleológica (esto es, dotados de finalidad), tales como metas, selección y libre albedrío. El punto de vista teleológico, de que los efectos pueden ser consecuencias del fin al que sirven, era puesto al margen del interés científico. En resumen, al mismo tiempo que veían el mundo desde un prisma determinista y mecanicista, los científicos no se preocupaban de los fenómenos que envolvían un comportamiento de busca o establecimiento de objetivos o metas.

A partir de la década de 1950 el reduccionismo y el mecanicismo pasaron a ser considerados, cada vez más, como base inadecuada para la ciencia en sus esfuerzos de comprender el mundo de tal forma de posibilitar la manipulación y el control intencionales o deliberados.

El **expansionismo**, la **teleología** y la **síntesis** son hoy reconocidos por la ciencia como formas de pensar necesarias para la comprensión del mundo. En otras palabras, la tendencia actual de la ciencia se vuelve cada vez más a la obtención del conocimiento de la estructura, es decir, de las partes, a partir del conocimiento del funcionamiento del todo.

El expansionismo es el inverso del reduccionismo. Presupone el punto de vista de que los objetos y acontecimientos constituyen partes de todos mayores y da énfasis al todo en vez de a las partes o elementos interrelacionados. Estas partes pueden ser de cualquier naturaleza —conceptos, fenómenos físicos, objetos, gente, etc.— poseyendo, en su calidad de elementos de un sistema, las tres propiedades abajo relacionadas:

- i cada parte afecta las propiedades del sistema como un todo;
- ii cada parte depende, para sus propias propiedades y para la manera como afecta al sistema, de las propiedades de alguna otra parte (o partes) del sistema;
- iii ninguna de las partes puede ser organizada en sub-grupos o sub-sistemas independientes.

En vista de estas propiedades inherentes a sus partes, un sistema es un todo indivisible y, en oposición al punto de vista reduccionista, representa más que la simple suma de sus partes. Es claro que, como

sabemos, prácticamente todo y cualquier sistema cuyo estudio nos pueda interesar, será parte de algún sistema mayor y poseerá, a su vez, partes que pueden ser consideradas sistemas.

El “enfoque o abordaje de sistemas” tiene implicaciones nítidas en la organización de la ciencia y de la investigación. En cuanto el reduccionismo acepta la indiferencia declarada de las disciplinas, el expansionismo y la síntesis fomentan la abertura y la cooperación mediante el esfuerzo interdisciplinario. Solamente un abordaje integral así realizado puede llevar a la obtención del conocimiento adecuado de un sistema, con vistas al mejoramiento del desempeño de éste. A pesar de la organización tradicional de la ciencia por disciplinas, el mundo no llega hasta nosotros de manera “disciplinaria”.

En el enfoque de sistemas están presentes también implicaciones metodológicas profundas. Tan pronto como reconocemos que los sistemas físicos están arraigados en sistemas sociales o que de éstos reciben su influencia, reconocemos que la ciencia — concebida en función de la comprensión de los fenómenos para fines de su manipulación — no puede inhibirse más del juicio de valores. Los sistemas sociales comprenden no solamente la interacción de fuerzas físicas, sino igualmente los conflictos de voluntad provenientes de la intencionalidad del comportamiento de los elementos animados presentes en el sistema. Y aun sin tales conflictos, las consideraciones teleológicas presuponen un no-determinismo y una excentricidad de comportamiento que sólo es posible aprehender mediante el juicio subjetivo y no por el hecho objetivo. Por consiguiente, dentro del enfoque de sistemas, la ciencia exenta de valores inevitablemente será diluida por los elementos cargados de valores.

Al mismo tiempo, si — en consonancia con la hipótesis formulada por Ackoff — estamos dejando la Era de la Máquina y entrando en la Era de los Sistemas, el método tradicional hipotético-deductivo empleado por la ciencia, con su énfasis en *causa* y *efecto*, no será dueño absoluto del terreno. El enfoque teleológico o de los *medios-fines* también debe ser reconocido como un método científico válido. Sistemas sociales o sistemas con efectos sociales, en vista de su intencionalidad intrínseca o de la intencionalidad de una parte significativa de su ambiente, exigirán cada vez más que el enfoque de la investigación sea de tipo *medios-fines*. Más claramente, esto implica el establecimiento de un objetivo y la apreciación de las directrices alternativas cuanto a la forma de alcanzarlo, cualesquiera que sean las condiciones iniciales especificadas. Tal orientación normativa de la investigación presupone tanto la expansión del conocimiento (cómo obtener lo que deseamos) como la resolución de problemas (cómo estar mejor situados). Forzar su inclusión en el método hipotético-deductivo es incorrecto y artificial. Es mejor reconocerla como es — una aproximación a la investigación válida y teleológicamente fundamentada, envolviendo sistemas de busca y establecimiento de objetivos. Como consecuencia de su naturaleza, tales sistemas son de orden superior al

orden de los sistemas pasivos y reactivos*.

Otra implicación motivada por todo esto es la de que los científicos físicos, como resultado de su involucramiento con subsistemas de nivel inferior (esto es, pasivos y reactivos) tendrán sus términos de referencia establecidos cada día más por los científicos sociales (inclusive los biólogos), ocupados en importantes sistemas sociales de nivel superior, de naturaleza intencional. A su vez, los sociólogos tendrán sus términos de referencia establecidos por los políticos empleados por el poderoso sistema intencional. Aunque probablemente nunca lo haya hecho, la ciencia ciertamente tendrá oportunidades reducidas de funcionar en una actitud de derecho divino”.

Actividades de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la actitud científica

Si se acepta el enfoque de sistemas como una tendencia científica válida, que puede generalizarse en los próximos años, debe suponerse que la metodología que se adapte para desarrollar la actitud y la habilidad científicas de los alumnos, deberá orientarse en prepararlos para la solución de problemas en forma “sistémica” o integrada. Más adelante se hará una recapitulación rápida sobre el método de “modelación y simulación”, que es característico del enfoque sistémico hacia la investigación y solución de problemas.

Pero antes se analizará un poco más en qué consiste la solución de problemas, para verificar si ésta es una habilidad susceptible de ser enseñada.

Tully^{5 8}, sugiere los siguientes pasos para el proceso de solución de problemas por los agricultores de Brisbane:

- a. reconocimiento del problema en términos generales —; para esto se requieren conocimientos económicos y técnicos básicos de la agricultura;

(*) Si se entiende que los sistemas de orden inferior son usados como instrumentos por los de orden superior, los sistemas pueden ser clasificados (Ackoff y Emery) a partir del orden inferior para el superior, como:

pasivos: sistemas incapaces de reaccionar a su ambiente. Ejemplo: un reloj.

reactivos: sistemas que pueden presentar comportamiento diferente en ambientes diferentes, pero solamente un tipo de comportamiento en cualquier ambiente. Ejemplo: un servomecanismo, un termómetro.

de procura de metas: sistemas que pueden reaccionar en diferentes formas en cualquier ambiente, teniendo tales reacciones como función producir determinado resultado que es su meta, exógenamente impuesta. Ejemplo: un vehículo lunar no tripulado.

de establecimiento de metas o intencional: sistemas que pueden cambiar de objetivo o meta bajo condiciones ambientales constantes o pueden perseguir la misma meta por el cambio de comportamiento en ambientes diferentes, esto es, que evidencian su determinación a través de selección de metas como también de los medios para alcanzarlas. Ej. vehículo lunar tripulado, una hacienda, el sistema de investigación agrícola de un país, etc.

- b. reconocimiento de todas las variables o parámetros importantes relacionados con el problema;
- c. reconocimiento de las interrelaciones de estas variables y parámetros;
- d. reconocimiento de las posibles causas del problema;
- e. identificación de las posibles soluciones para el problema;
- f. aislamiento o selección de la solución más práctica y económica;
- g. planeamiento para ejecutar la solución.

Al observar la lista de Tully, se llega a la conclusión de que la mayor parte de la solución de un problema consiste en definirlo, para lo cual se requiere conocimiento (de hechos, categorías, metodologías, generalizaciones); comprensión (entendimiento de estos tipos de conocimiento) y capacidad analítica (de los elementos y las interrelaciones). Se puede inferir que LA SOLUCION DE PROBLEMAS ES UN PROCESO DE APRENDIZAJE Y POR CONSIGUIENTE PUEDE SER ENSEÑADO.

HIPOTESIS DE SOLUCION Y APLICACIONES

Todo método de enseñanza-aprendizaje, si es enfocado por el profesor como un instrumento para desarrollar actitudes científicas en los alumnos, sirve para tal fin. Hasta la propia exposición oral, si se concibe como la presentación de preguntas y desafíos y no solamente como transmisión de datos conocidos, puede servir a este propósito.

No obstante, existen actividades didácticas que proporcionan al alumno, de manera más directa, las oportunidades de desarrollar las cualidades inherentes al espíritu científico. Entre ellas pueden incluirse las siguientes actividades, algunas de las cuales se tratan más en detalle en otros Capítulos de este libro: construcción de modelos y simulación; juegos didácticos; prácticas de campo; método de proyectos; estudio dirigido; seminario (desarrollado en el Capítulo 7); investigación bibliográfica (tratada en detalle en el Capítulo 9).

CONSTRUCCION DE MODELOS Y SIMULACION

La aplicación del enfoque de sistemas en la investigación, en la enseñanza de las ciencias y en la administración, ha tenido como consecuencia la necesidad de construir "modelos" imitativos de la realidad, aunque simplificados. Los modelos han demostrado bastante utilidad en el estudio del sistema o problema como un todo.

Una de las maneras de construir un modelo se presenta a continuación, tomando como ejemplo un sistema natural, como lo sería una aguada o un abrevadero. El ejemplo, desarrollado por Paez³⁸, presenta como primer paso la confección de un “modelo gráfico-pictórico” del sistema aguada natural.

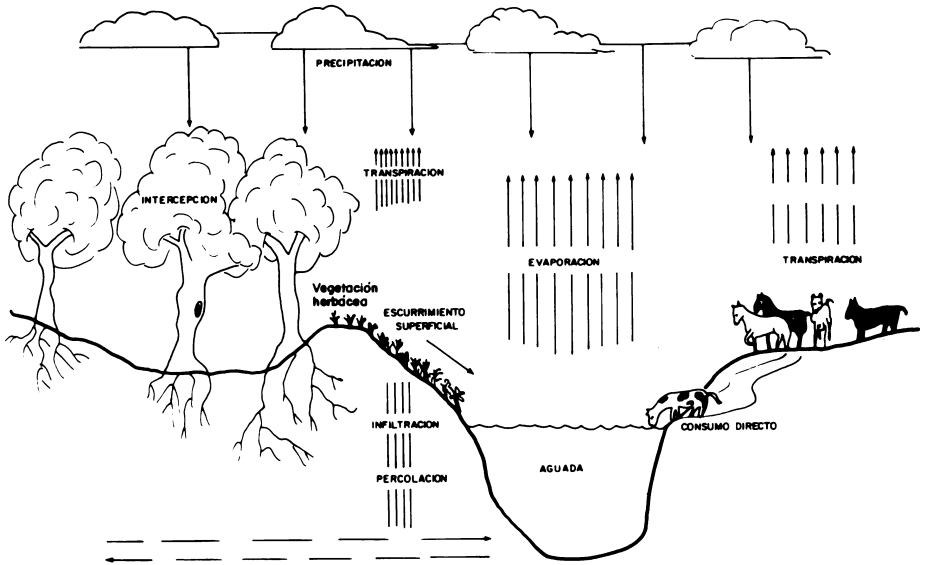


Fig. 71. Modelo gráfico-pictórico del sistema “Aguada Natural”.

Este modelo es un simple dibujo o figura en el que se colocan los diversos componentes del sistema: los animales, el agua, los árboles, el suelo, las nubes, así como los procesos que sufre el agua.

Un segundo paso sería la construcción de un “modelo relacional”, algo más abstracto que el modelo pictórico, que precisa más claramente la estructura del sistema y las influencias recíprocas entre sus componentes:

Un tercer paso llevaría a construir un “modelo lógico” que permita establecer ecuaciones matemáticas entre las diversas variables componentes del sistema. El objetivo de esta “matematización” —como se verá enseguida— es el de poder dar valores a las variables; es decir, cuantificar las operaciones entre ellas, para llegar a calcular los efectos de sus variaciones sobre el comportamiento del sistema en su conjunto; y sobre el objetivo de contar con agua para abrevar a los animales.

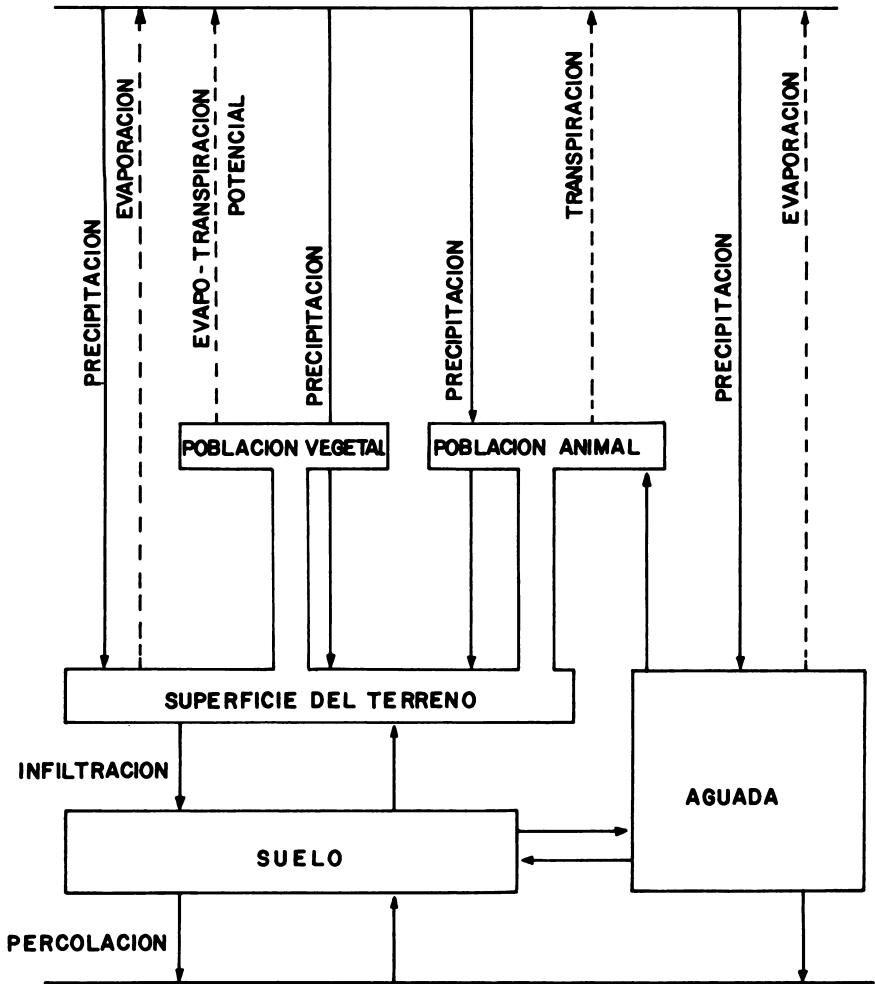


Fig. 72. Estructura y relaciones del sistema "Aguada Natural".

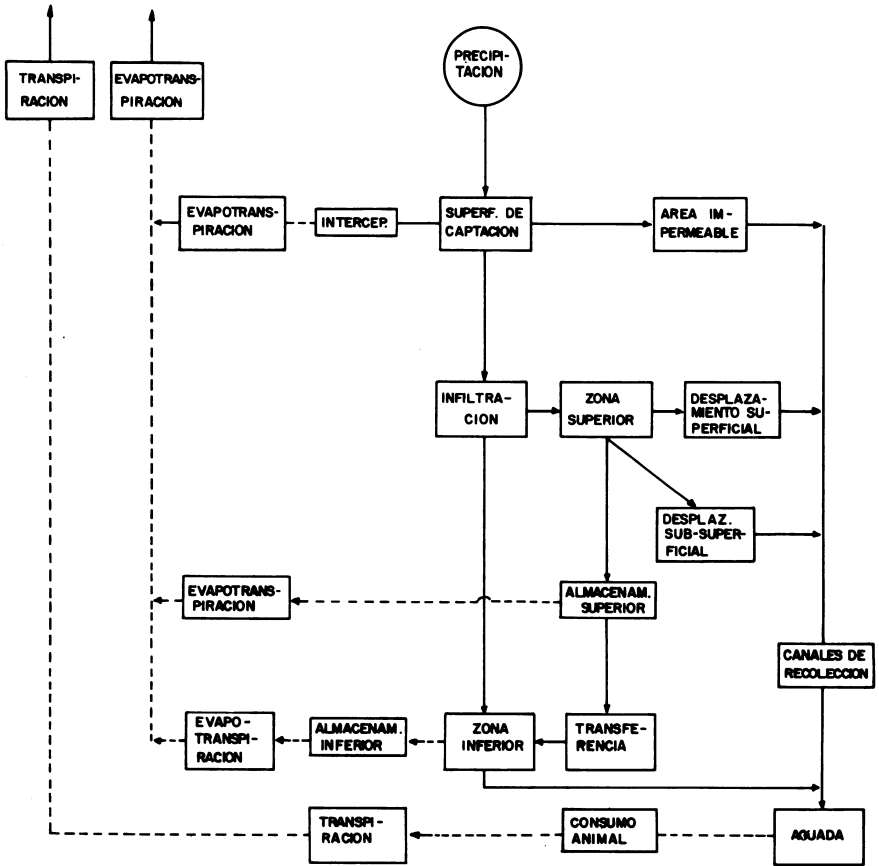


Fig. 73. Modelo lógico del sistema "Aguada Natural".

En qué consiste la simulación

Del modelo lógico-cuantitativo se extraen relaciones diversas entre las variables y los parámetros (componentes fijos). Estas relaciones son expresadas en forma de ecuaciones matemáticas, de un tipo semejante al de la siguiente ecuación que representa la tasa de rendimiento, para el ganadero, en un proyecto de desarrollo del rebaño en una hacienda:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_1^p - C_i^p - 1 - C_i^w - C_i^w - 1 + V_n^p - V_n^w}{(1 + r)^i} = 0$$

- donde: C_i^w es el saldo de caja reajustado del ganadero, después del pago de las deudas en el año i , sin el proyecto;
- C_i^p es el saldo de caja análogo, con el proyecto;
- r es la tasa de rendimiento para el hacendado;
- V_n^p es el valor del rebaño con el proyecto;
- V_n^w es el valor sin el proyecto.

Modelo de Simulación Herdsim. Tomado de **Manual del Usuario**, 1975, del Banco Interamericano de Desarrollo.

En posesión de las ecuaciones matemáticas que especifican la relación funcional entre las variables del sistema, es posible atribuir valores a las variables que aparecen en ellas y calcular los resultados; sea con lápiz y papel o sea con un computador. De esta manera, “se simula” el comportamiento del sistema en la realidad.

Simular significa, entonces, reproducir los aspectos esenciales y los comportamientos de un sistema, sin duplicar la naturaleza del prototipo. En escala menor se representa la vida real y se trazan intervenciones simuladas en la misma, procurando verificar lo que ocurriría en la vida real si las mismas variables fueran modificadas.

Otros tipos de simulación

La simulación no requiere ser forzosamente del tipo matemático, ni exige el empleo de máquinas de computación electrónica. Existen también la simulación analógica y la simulación física. Paez^{3 8} describe así estos tipos de simulación:

“En el caso de la simulación analógica, se parte del reconocimiento de dos sistemas diferentes, pero que pueden ser descritos por ecuaciones semejantes. Consecuentemente, si se estudia uno de los sistemas, se podrá sacar conclusiones sobre el otro. Los simuladores analógicos más utilizados son dispositivos electrónicos de control. Estos dispositivos reproducen un sistema eléctrico que está gobernado por ecuaciones análogas a las del sistema que se desea estudiar. Existen también computadores analógicos especializados en reproducir fenómenos biológicos, cuya utilización se ha popularizado en la medicina y la fisiología”.

Sobre simulación física, Paez^{3 8} ofrece algunos ejemplos:

“Los representantes típicos de estos simuladores físicos son las cámaras bioclimáticas, los simuladores de lluvias, los simuladores hidrológicos, etc., comúnmente utilizados en la investigación agropecuaria. Este tipo de simulador distínguese de los otros simuladores en que los factores (todos o algunos) del proto-

tipo son reproducidos por medio de dispositivos físicos contruidos para cada caso. Cada prototipo exige un modelo físico con instalaciones específicas”.

Las compañías aéreas utilizan simuladores físicos para entrenar a los futuros pilotos en el manejo de aviones. Estos aparatos simulan diversas condiciones o situaciones que pueden presentarse en la conducción real de las aeronaves, sin los riesgos inherentes.

LOS JUEGOS DIDACTICOS

Hubo un tiempo en que el papel del científico y del investigador era el de observar y medir la realidad para conocerla y explicarla. Es decir, la adquisición del conocimiento era realizada como un fin en sí misma. Actualmente se está empleando con un enfoque más pragmático: la adquisición del conocimiento para tomar mejores decisiones y resolver problemas.

Muchas decisiones enfrentan el problema de la escasez de datos, pero los imperativos de la vida hacen que las decisiones se tomen de todos modos. De ahí que se esté desarrollando toda una nueva Teoría de la Decisión, acompañada de una nueva Estadística de la información incompleta. Al mismo tiempo se perfila una tendencia a complementar los procedimientos lógicos de la investigación con procedimientos más intuitivos o paralógicos. Los estudiantes de hoy se preparan para el futuro y deben iniciarse en todas estas nuevas avenidas del pensamiento. Por esta razón, los profesores deberían ser reciclados y actualizados.

Un instrumento para desarrollar en los alumnos la capacidad de tomar decisiones es el de los Juegos Didácticos, ampliamente empleado en el entrenamiento industrial y gerencial. Por ejemplo, algunos juegos puestos en práctica por el Instituto de Organización Racional del Trabajo (IDORT) de San Pablo, Brasil, son los siguientes:

Industria química: juego sobre el funcionamiento de la industria química, que simula la formación de empresas y su relacionamiento, desde la extracción de materias primas hasta la comercialización de los productos.

Panorama actual de la administración: juego de cartas que propicia la oportunidad, a cada participante, de enseñar a los demás aquello que él conoce sobre las más modernas teorías y técnicas surgidas en el campo de la administración.

Rogers, de la Universidad de Stanford, creó un juego titulado **Juego de la difusión de innovaciones**, empleado en cursos de extensión rural. En el juego los alumnos divididos en grupos trazan estrategias alternativas para conseguir la adopción de nuevas prácticas agrícolas por los agricultores de una región.

LAS PRACTICAS DE CAMPO

La práctica de campo es esencial en la enseñanza superior, especialmente en las ciencias agrícolas, porque sitúa al alumno directamente en contacto con la realidad y le enseña a conocer y resolver los múltiples problemas que se presentan diariamente en los trabajos de campo.

En algunas áreas la práctica de campo es todavía más necesaria, como en el caso de la horticultura y la fruticultura, de la entomología y la fitopatología. La única manera de que un alumno llegue al aprendizaje de las características de las variedades de hortalizas, frutales, insectos, hongos y virus es observándolas en el campo, pues por muy competente que sea el profesor, es muy difícil que teóricamente pueda explicar cualidades cuya índole es organoléptica y estructural. El alumno que puede ver y palpar las plantas y los objetos naturalmente se forma de éstos una imagen nítida y el aprendizaje en que está interesado se le volverá más efectivo y más seguro.

Necesidad de una guía

Para que las prácticas de campo despierten el interés de los alumnos es necesario programarlas de tal modo que éstos no sientan que están cumpliendo simplemente una tarea de rutina, sino que realizan una labor importante que es parte de un proceso de aprendizaje significativo y útil. Es indispensable que se elabore para estas prácticas una guía escrita en la cual se indique con la mayor claridad posible lo que el alumno debe hacer y por qué es conveniente que lo haga.

Por ejemplo, una de las prácticas de campo más tediosas es la de carpida. Si a los estudiantes de una facultad de agronomía se les pidiera que efectúen la limpieza de hierbas dañinas de un campo de maíz, realizarían la práctica pero lo harían con muy poco o ningún interés.

Otro sería el resultado, si los profesores se preocuparan de preparar un juego de hojas mimeografiadas en las cuales se incluya una especificación de lo que se debe hacer, pidiendo a cada alumno responsabilizarse del trabajo de un área de 100 metros cuadrados (10 m x 10 m); indicándoles la utilidad de registrar el tiempo que les llevaría hacer su trabajo, de calcular el tiempo que le consumiría la carpida de una hectárea de terreno y el número de hombres necesarios para la limpieza de 5 a 10 hectáreas de maíz.

La práctica podría ser todavía más interesante si se les pide a los alumnos que seleccionen los diferentes tipos de hierbas dañinas encontradas y las clasifiquen con la ayuda del profesor de botánica anotando en una libreta sus características: nombre botánico; familia a la que pertenecen; forma de propagación, etc.

Inclusive podría pedírseles que calculen el peso total de la hierba dañina recogida en el área de los 100 m indicados, el peso por hectárea, correlacionándolo con la absorción de nutrientes del suelo que compiten con la planta cultivada. Indicarles también la conveniencia de recoger la semilla de estas hierbas con el fin de que, una vez analizadas en el laboratorio, puedan ser identificadas en el futuro con más facilidad.

En resumen, una práctica de campo tan simple como la de la carpida puede convertirse en una empresa amena y llena de interrogantes, haciendo que el alumno piense en el por qué de la tarea realizada y desarrolle su capacidad de iniciativa.

Otra práctica que suele resultar igualmente rutinaria y tediosa es la referente a la cosecha de un producto. Es frecuente el caso de que los estudiantes de agronomía sean invitados a participar en las cosechas de maíz, caña de azúcar, porotos (frijoles) y que participen en ellas, mas no con todo el interés con que deberían hacerlo. ¿Por qué tal desinterés?

La respuesta es que si estas prácticas de campo fueran organizadas con la atención y el cuidado que requieren, podrían transformarse en actividades importantes para el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, si durante la cosecha de la caña de azúcar, los profesores pidieran a los alumnos que calculen su grado de madurez utilizando un brixómetro de bolsillo (colocando una gota de jugo de caña en ese instrumento), podrían establecer el “grado brix”, por la fácil lectura del mismo o sea, la cantidad de sólidos solubles totales del jugo, la cual representa prácticamente el contenido de azúcar.

En la hoja-guía mencionada antes debe indicarse que la caña de azúcar alcanza su tiempo de corte cuando tiene ya un grado Brix por encima de 12. Sería necesario también especificar el hecho de que cada alumno deberá asumir la responsabilidad de un área de cultivo de 100 m² y de ejercer el control del tiempo de duración de la cosecha en una extensión de las mismas dimensiones. Esto permitirá calcular el número de hombres necesarios para efectuar el corte de caña de azúcar de una hectárea del cultivo.

Sería conveniente especificar así mismo que después de esta última operación es necesario separar el brote terminal, que debe ser pesado separadamente para obtener el resultado; o sea, el cálculo de la cantidad por hectárea de forraje (en kilogramos), dato muy importante si se toma en cuenta que el brote terminal es un buen alimento para el ganado.

Podrían ser comparados, por otra parte, dos métodos de cosecha: la quema de las hojas secas antes de la cosecha o el corte de la caña de azúcar con las hojas secas para deshojarlas posteriormente. Podría calcularse, finalmente, el costo de uno y otro procedimiento, dejando al criterio del alumno la decisión sobre cuál es el método más recomendable.

Con la cosecha de maíz puede seguirse el mismo esquema. Se le señala a cada alumno un área determinada para plantar y cosechar. Con base en estos datos, se le pide que haga los cálculos sobre los rendimientos por hectárea expresados en granos, para lo cual tendrá que desgranar 10 espigas a fin de encontrar la relación grano/espiga. En lo posible, convendría determinar el porcentaje de humedad del grano en el momento de la cosecha, operación que dura segundos, si se dispone del material necesario. Obtenido este resultado, el alumno podría calcular, casi con exactitud, los días requeridos para secar el maíz, a fin de obtener un porcentaje adecuado de humedad para su conservación, procurando que no pase de 14%.

Algunas variaciones pueden introducirse en esta práctica. Por ejemplo, que los alumnos pesen los marlos (interior de la espiga) obtenidos en una cosecha, estableciendo siempre la relación de peso por hectárea y determinando cuál es la cantidad de animales que podrían ser alimentados con ese material mezclado con miel y urea.

Contribuciones didácticas de la práctica de campo

Este tipo de práctica permite al alumno obtener un concepto más claro de lo que se hace en el campo, y debe ser ampliado o confirmado mediante prácticas de laboratorio. En muchos casos, durante las prácticas de campo los alumnos deben ser asesorados por dos o tres profesores de diferentes disciplinas (equipos pluridisciplinarios) para que tengan respuestas a la serie de interrogantes que se les presenten.

Por otro lado, las prácticas de campo sirven para que el alumno tenga una idea más precisa de la necesidad de una estrecha coordinación entre las diversas disciplinas que se enseñan en las facultades de agronomía. Por ejemplo, en el maíz es frecuente encontrar manchas en las hojas e insectos en la parte interior de la mazorca, y a veces en el tallo de las plantas. Al alumno le gustará saber qué tipos de enfermedades atacan las hojas y cuáles insectos atacan el tallo y la mazorca, y consultarán sobre esto a los profesores de fitopatología y entomología.

En ocasiones, durante una práctica de campo, el alumno observa las condiciones físicas del suelo: si está muy duro o demasiado húmedo o si las plantas están mal arraigadas. Por ejemplo, al cosechar maíz a veces la planta sale del terreno. Estos tipos de práctica llevan al alumno a consultar a sus profesores sobre las características de los suelos que están relacionadas con los aspectos que él observó en el campo.

En principio, es importante utilizar en las prácticas de campo todos los medios posibles y capaces de despertar el espíritu de observación y de curiosidad, procurando a la vez estimular en los estudiantes el interés en dirigir preguntas y consultas a sus profesores, de donde puede resultar un aprendizaje más eficaz para su formación profesional.

Frecuentemente, al realizar una práctica de campo, los alumnos notan ciertas novedades tales como variedades de plantas recientemente introducidas en el país o en la región que no habían visto antes. En estos casos es probable que por iniciativa propia los estudiantes consulten la biblioteca y encuentren la información que necesitan. Conviene subrayar este hecho, porque en él alcanza su realización uno de los objetivos de la educación superior: el de que el alumno se aficione a consultar la biblioteca tan frecuentemente como sea posible, hasta que se forme en su mente el hábito de recurrir a la consulta bibliográfica y ésta llegue a ser para él una fuente indispensable de información y de ayuda importante de su aprendizaje.

Cuándo usar prácticas de campo

No todos los cursos sobre agricultura requieren prácticas de campo. Sin embargo, la mayoría de ellos se beneficiarían con el empleo frecuente de este método de enseñanza-aprendizaje. Sería de mucho interés que los profesores preparen un Manual de Prácticas de Campo, en el cual puedan encontrarse todas las prácticas de posible realización durante el desarrollo de los cursos, así como una especificación muy clara de las obligaciones del alumno para que estas actividades resulten siempre, además de didácticas, amenas e interesantes y muy estimulantes para la iniciativa del alumno y para su espíritu de observación.

Por otra parte, las prácticas de campo deberían ser calificadas, pues constituyen uno de los medios de mayor utilidad que el profesor puede experimentar para formarse un concepto integral respecto de sus alumnos. El alumno debe ser informado con anticipación acerca de los criterios que el profesor aplicará para la evaluación de este trabajo.

Para asegurar el éxito de las prácticas, es deseable también que las facultades de agronomía, además de los campos experimentales o de investigación que posean actualmente, dispongan también de extensiones adicionales de 10 a 15 hectáreas para destinarlas a la PRODUCCION de los cultivos de mayor importancia económica de la región.

En las áreas con esta finalidad, los cultivos podrían ser desarrollados por profesores y alumnos dentro de la máxima eficiencia y productividad posibles, mediante el uso de técnicas e insumos modernos, como lo aconsejan la ciencia y la tecnología (llevando incluso cuidadosos registros contables de gastos, rendimientos, entradas, etc.).

En otras palabras, los profesores de las disciplinas pertinentes tendrían la responsabilidad, —compartida con sus alumnos— de dirigir la producción con el objetivo de producir más por unidad de superficie y por hombre, abarcando el ámbito de las haciendas circunvecinas. Con el trabajo conjunto de profesores y alumnos se podrían conseguir

ingresos adicionales para la facultad y, lo más importante, adquirir mayor experiencia, ganar mejores corrientes de relación y confianza entre educadores y educandos, pues éstos siempre admiran al profesor que se distingue no sólo en el aula sino también en la práctica de su profesión.

Aún más, sería recomendable que determinadas prácticas de campo, con alumnos de los primeros años, pudieran realizarse siempre en el campo experimental. Por ejemplo, las prácticas de carpida, de aplicación de insecticidas y, en algunos casos, las de cosecha, podrían ser constituidas en formas de emulación, con el fin de que los estudiantes se interesen por la investigación, se familiaricen con los diseños experimentales más simples con el fin de que se les hagan más fáciles las tareas inherentes a la preparación de sus tesis de grado o la redacción de trabajos científicos destinados a su publicación y divulgación.

MODELOS DE GUIAS

Las guías para las prácticas de campo deben prepararse específicamente para cada región, cada disciplina y aún para cada asociación profesor-alumno. El ejemplo que se presenta a continuación no tiene el carácter de “modelo” sino de ilustración orientadora para la confección de una guía.

PRACTICA DE CAMPO No. _____

Alumno _____ Fecha _____

INSECTOS E INSECTICIDAS

1. Anote las siguientes condiciones de campo en las que va a trabajar:
Especie cultivada:
Variedad botánica:
Edad del cultivo:
Estado vegetativo:
2. Indique los órganos de la planta atacados por insectos y los daños ocasionados por éstos, respectivamente. Dibuje los insectos y los daños en hojas separadas. Fotografielos.
3. Enumere los nombres vulgares y científicos de los insectos **perjudiciales** identificados, en su estado de desarrollo y caracteres diferenciales. (Coleccione insectos para trabajos en laboratorio o para su insectario).
4. Enumere los nombres de insectos **útiles** identificados, su estado de desarrollo y caracteres diferenciales (recoja muestras para su colección).

5. Explique en qué consiste el llamado “combate biológico” de insectos dañinos a la agricultura.
 6. Tome nota, también, de los siguientes datos del **combate químico** de insectos:
 Insecticida aplicado:
 Su principio activo:
 En dilución o mezcla:
 Concentración en %:
 Adherente adicionado:
 Tipo de máquina utilizado:
 Medidas de precaución tomadas:
 7. Procure determinar la relación de eficiencia que existe entre el combate de insectos dañinos por medios biológicos y el combate por medios químicos.
 8. Conozca la interpretación exacta de los siguientes términos de uso entomológico :
 Crisálida:
 Larvas:
 Insecto adulto:
 Infestación:
 Plaga:
 Parásito:
 Predator:
 Pupa:
 Costra:
 Imago:
 Hemimetábolo:
 Instar:
 9. Coloque en orden sus apuntes personales sobre los fenómenos observados y las preguntas que desearía formular a los profesores o a la biblioteca.
-

EL METODO DE PROYECTOS

El método de proyectos es tal vez el más completo de todos los métodos educativos. Está inspirado en las ideas de John Dewey.

William Heard Kilpatrick, discípulo de Dewey, profesor de pedagogía de la Universidad de Columbia, dio a conocer en 1918 la idea de los “proyectos” como una actividad didáctica. El principio de socialización de la actividad escolar lo había tomado de Dewey y la parte práctica se la habían sugerido los **Home Projects** de las escuelas norteamericanas de agricultura; pero la formulación definitiva, en su concepción didáctica, le correspondió a Kilpatrick.

Los pensamientos de Dewey que constituyeron la base del método de Kilpatrick pueden resumirse como sigue:

“Todo conocimiento verdadero nace de una necesidad. La humanidad se desarrolló tratando de obtener conocimientos para satisfacer sus necesidades.

Lo que es verdad para el individuo considerado como especie, también lo es para el hombre considerado como individuo”.

a. **En qué consiste el proyecto.** El método de proyectos tiene como objetivo principal luchar contra los artificios y aproximar la escuela lo más posible a la realidad de la vida. Para Kilpatrick, el proyecto es una finalidad real, que orienta los procedimientos y les confiere una “motivación”. Esto significa que es una actividad intencional, un plan de trabajo, un conjunto de tareas que tienden a una adaptación individual y social, pero emprendidas voluntariamente por el alumno o por el grupo. Estas actividades colocan al alumno dentro de una microrrealidad, la de los problemas vivenciales.

b. **Qué función desempeña el proyecto.** Especialmente la de hacer activo e interesante el aprendizaje, “englobando la educación en un plan de trabajo, sin imponer a los alumnos los títulos sin significación para ellos de las disciplinas científicas”. Busca que el alumno consiga informaciones, lea, converse, haga investigaciones, anote datos, calcule, prepare gráficas, reúna lo necesario; y por fin, convierta todo eso en puntos de partida para su ejercicio o aplicación a la vida; cuando quiere saber, por ejemplo, por qué se dice que los huevos son un alimento casi completo. . . Resolver un problema de este tipo, que implica una serie de actividades, es lo que constituye un proyecto. En este orden de cosas, las materias se convierten en un medio simple para la solución de un problema de la vida y para la realización del proyecto.

Las consecuencias son:

- a. Las conexiones entre los conocimientos y sus fines deben ser naturales.
- b. Las actividades deben desarrollarse en un medio natural, lo que implica que: 1) el proyecto surge y se presenta a los ojos del educando, por las mismas causas por las que se presentaría en la vida práctica; 2) el proceso de solución del mismo se desarrolla según el ritmo habitual de la vida.

DEFINICION DE PROYECTO

Según Kilpatrick y Risk, definición de proyecto es:

- a. Kilpatrick: — “una actividad intencional, con sentido, que se realiza en un ambiente social; elemento unitario de la actividad; acto interesado en un propósito”.
- b. Thomas N. Risk: — “una unidad de actividad de aprendizaje que tiene las siguientes características: 1) la empresa es completa en sí misma; 2) la

actividad de aprendizaje se dirige hacia una meta definida y alcanzable; 3) la actividad de aprendizaje está llena de propósito, es natural y se aproxima a la vida real; 4) el alumno planea y dirige sus propias actividades de aprendizaje”.

- c. Diríase que “proyectos” son actividades que redundan en la producción, por los alumnos, de informe final que sintetiza datos originales (prácticos o teóricos), recogidos por ellos en el curso de experiencias, encuestas o entrevistas con especialistas. El proyecto debe tender a la solución de un problema que sirva de título al proyecto*.

TIPOS DE PROYECTOS

a. Según Kilpatrick:

- 1) Proyecto de producción, cuya finalidad es producir algo.
- 2) Proyecto de consumo, cuyo objetivo no es producir algo, sino utilizar, consumir alguna cosa producida por otros y aprender a valorizarla y usufructuarla.
- 3) Proyecto-problema, cuyo fin es resolver un problema actual.
- 4) Proyecto de mejoramiento técnico.

b. Según Risk:

- 1) Proyectos que comprenden la elaboración de un producto o preparación de material físico.
- 2) Proyectos de aprendizaje.
- 3) Proyectos-problema o intelectuales.

c. Según Stevenson:

- | | | |
|--------------------------|---------------|----------------|
| 1) Según las actividades | predominantes | (manuales |
| | | (intelectuales |
| 2) Según la extensión | (simples | |
| | (complejos | |

d. Según Fernando Sainz:

- 1) Globales.
- 2) Por actividades.
- 3) Por materias.
- 4) Sintéticos.

FASES DE LOS PROYECTOS

El proyecto alcanza las metas de su ejecución en cuatro fases distintas:

(*) Definición del grupo de trabajo para formular sugerencias tendientes a la enseñanza de Biología Educacional. Informe de Adair M. Pereira – CECIMIC 1968.

- a. **Intención:** curiosidad y deseo de resolver una situación concreta.
- b. **Preparación:** estudio y búsqueda de los medios necesarios para la solución.
- c. **Ejecución:** aplicación de los medios de trabajo escogidos.
- d. **Apreciación:** evaluación del trabajo realizado en relación con los objetivos finales.

La naturaleza de los proyectos que pueden llevarse a cabo en la facultad es múltiple y varía de acuerdo con la disciplina.

EJEMPLOS DE PROYECTOS

Uno de los ejemplos célebres de proyectos es el de Gollins, relativo a sus experiencias durante cuatro años en las escuelas rurales de Missouri, en la comprobación de los efectos de los sistemas de enseñanza y hasta qué punto podrían ellos coadyuvar en la renovación y mejoramiento de un programa escolar. Se trata del proyecto sobre la fiebre tifoidea ejecutado por estudiantes. Es un típico **problema-proyecto**.

¿Cómo se condujo a su ejecución este proyecto? A continuación sus pasos:

a. **Motivación.** El proyecto nació espontáneamente. Cierta mañana uno de los jefes de grupo observó que dos de sus compañeros se hallaban ausentes de la escuela. Alguien vino y dijo que no habían concurrido a clases porque habían contraído fiebre tifoidea. Respondiendo a las preguntas que se le hicieron sobre el origen de la enfermedad, esta persona dijo que la madre de los alumnos ausentes no había podido dar una explicación. Se inicia luego una discusión sobre las causas probables y sobre la persistencia de la fiebre tifoidea en aquella familia.

Pero, ¿cuál sería la verdadera causa de este caso?

b. **Preparación.** No es bastante el cúmulo de conocimientos teóricos y prácticos que los estudiantes poseen; el medio más indicado es visitar a la familia. El líder del grupo se encarga de anunciar la visita y de comunicar el interés que tiene la escuela en estudiar las posibles causas de la enfermedad.

Se toman las precauciones higiénicas necesarias y se proyecta lo que se debe hacer: observar si hay en el lugar muchas moscas, según opinión expresada por uno de los alumnos; si las ventanas de la casa están protegidas con tela metálica; en qué dirección sopla el viento; en qué lugar de la casa está situada la cama; cómo se cuida la limpieza del hogar, etc.

c. **Ejecución.** Se realiza la visita. Uno de los alumnos se responsabiliza del registro de las observaciones que se hicieron. Al salir de la casa, el líder del grupo le solicita al jefe de la familia mayor información sobre la posible causa de la enfermedad. Al día siguiente se discute en la escuela el asunto, y llegan a la conclusión de que las moscas fueron el vehículo responsable de la presencia del tífus. Esta deducción surge de la observación *in loco* de lecturas de libros, revistas, periódicos, etc.

d. **Apreciación.** La literatura sobre el asunto, las explicaciones dadas por el maestro, las informaciones obtenidas en el servicio de higiene, etc., confirman la hipótesis del proyecto; de éste surgen varios subproyectos en la materia:

¿Es la fiebre tifoidea una enfermedad frecuente en el pueblo?

¿Cómo podría esta población combatir eficazmente las moscas?

Surgen luego actividades nuevas. Visitas a las granjas modernas e higiénicas; conocimiento de las actividades de la Secretaría de Salud; consultas y entrevistas y otros temas.

Poco después se le envía el informe a la familia. Este contiene las observaciones correspondientes sobre el caso, indicaciones profilácticas, consejos para remediar el problema, diseños de mecanismos cazamoscas contruidos por los alumnos, un proyecto para la colocación de telas metálicas en las ventanas, etc. Posteriormente los alumnos presentarán los resultados de todo el trabajo en una reunión en la cual participarán los padres de familia y las personas más notables del lugar.

Finalmente se hace una evaluación del trabajo total, a cargo de los alumnos, quienes aprovechan la ocasión para presentar sus sugerencias y críticas.

Otro ejemplo de proyecto versó sobre la influencia de la verminosis en el aprendizaje.

INFLUENCIA DE LA VERMINOSIS EN EL APRENDIZAJE

Surgió a raíz de la deserción de la escuela de un elevado número de estudiantes y de los altibajos constantes en el proceso de su aprendizaje.

Tipo de comunidad: una región industrial por excelencia. Efectuado el estudio inicial se llegó a la determinación de que en la misma zona y en el caso de varios colegios próximos, los resultados de la enseñanza habían sido igualmente diversos. El problema se retomó en los departamentos, pero a su vez con un mayor acopio de informaciones.

Se entrevistó una pequeña muestra de alumnos de asistencia irregular, la cual reveló la presencia de verminosis. Los alumnos se quejaban

de cansancio físico, desánimo, sueño persistente y de no poder conseguir fijar en su memoria casi nada de la enseñanza.

Nueva reunión y nuevas hipótesis. Se planeó una acción de estructura conjunta. Mediante una serie de visitas se llegó a saber que en el lugar, tres años antes, se había encontrado un crecido número de jóvenes parasitados (la mayoría de los alumnos vive en las vecindades del barrio).

Realizado el planeamiento de la acción que se imponía, se procedió a su ejecución: todos los alumnos del colegio (mediante una tarifa mínima) fueron sometidos a exámenes parasitológicos y radiológicos. De 1 200 alumnos se registraron 5 casos de tuberculosis, 0.99% de verminosis. Los casos de tuberculosis fueron trasladados a instituciones idóneas para su tratamiento. Se organizó luego una "semana de salud" con el concurso del colegio y de la comunidad y la participación de los siguientes departamentos:

- el de matemáticas: ayuda en la parte estadística;
- el de ciencias y biología: preparación de una serie de conferencias breves;
- el de letras: igual actividad;
- el de historia: exposición de aspectos sociológicos;
- el de geografía: confección de mapas de barrios con indicación de puntos importantes para estudio con fines de desinfección.

La comunidad participó muy activamente y se hizo presente en las reuniones y en los debates sobre el tema. El Estado, por su parte, distribuyó los medicamentos indicados para los casos simples (los casos más graves fueron internados gradualmente para su tratamiento, sin gastos posteriores).

Elaborado el informe del equipo, se le anexaron los documentos probatorios. Es particularmente importante anotar que este proyecto, aparte de su interés, desde el punto de vista del proceso de aprendizaje, tuvo la virtud de despertar el entusiasmo general del cuerpo docente del colegio, a tal punto que acordaron realizar en el mes de junio de cada año una semana de estudios de higiene y de continuar la ejecución del proyecto descrito.

Efectuada la evaluación correspondiente, los temas que sobresalieron fueron específicamente los relativos a las enfermedades infecciosas.

PROYECTOS Y TEMAS EN MEDICINA VETERINARIA PREVENTIVA

(Sugeridos por los alumnos del Curso de Postgrado de la Escuela de Veterinaria de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil). Se enfocaron los temas en las cinco áreas de: profilaxis; epidemiología; salud pública; saneamiento; y enfermedades infecciosas o parasitarias.

PROFILAXIS

PROYECTO: ¿Son importantes las vacunaciones como medidas especiales de profilaxis?

Subproyectos:

- a. ¿En fiebre aftosa?
- b. ¿En tuberculosis?
- c. ¿En leptosperosis?
- d. ¿En carbunco?
- e. ¿En fasciolosis?
- f. ¿En brucelosis?
- g. ¿En clostridiosis?
- h. ¿En salmonelosis?

Estudiar las posibilidades de formar ocho grupos de cinco alumnos

Al final el grupo podrá llegar a conclusiones sobre las principales medidas generales y especiales de profilaxis; su empleo en las diversas enfermedades enfocadas. La medida especial sugerida: ¿es la más indicada? ¿Cuáles son los posibles esquemas de producción y aplicación de las diferentes vacunas? ¿Cuáles son los resultados efectivos obtenidos después de la vacunación, principalmente en términos de población? ¿Cuáles son los objetivos perseguidos: la erradicación, el control o la prevención? En la práctica podrán desarrollarse experimentos para observar la eficacia de la medida propuesta en cada caso de enfermedad.

EPIDEMIOLOGIA

PROYECTO: ¿Se va a conocer la situación de la rabia canina, actualmente, en Belo Horizonte?

Los alumnos buscarán conocimientos dentro del método de trabajo epidemiológico como: estudio de la población expuesta al riesgo (su distribución por sexo, raza, edad, condiciones de manutención dentro del ambiente estudiado); estudio de las principales tasas; como tasa de ataque, incidencia, predominio, morbilidad, mortalidad; estudio de posibles vectores y transmisores dentro de la cadena epidemiológica; estudio de otras fuentes de contagio que no sean las comúnmente observadas; estudio de los factores ambientales y su interferencia; estudio de las medidas profilácticas ya en práctica y sus resultados. Como aplicación práctica, podrá realizarse en un área restringida de la ciudad, a título de ensayo, una pequeña encuesta epidemiológica sobre la situación.

SALUD PUBLICA

PROYECTO: ¿Es posible prevenir la rabia humana?

Se estudiarían las medidas generales y especiales de profilaxis, en el caso especial de la rabia humana.

Como parte práctica se podría inmunizar voluntariamente a los alumnos que pudieran considerarse expuestos al riesgo (por trabajo en clínicas, laboratorios. . .) y posteriormente, los mismos alumnos realizarían exámenes serológicos

de sí mismos (sueroneutralización) para observar si efectivamente están protegidos contra la enfermedad.

SANEAMIENTO

PROYECTO: ¿Tiene importancia el agua en la salud?

Se estudiarían los caracteres físicos, químicos y biológicos del agua y su importancia en la salud humana y animal. Conocimientos de enfermedades carenciales, infecciones y parasitarias transmitidas por el agua. Influencia de aluviones, períodos estivales. . .

En la parte práctica, se podrían realizar exámenes de aguas suministradas a distintas comunidades humanas (barrio, aldea, centro. . .), así como de aguas utilizadas en el abastecimiento de animales o en las industrias de productos de origen animal (lecherías, frigoríficos. . .). Resolución posterior de los problemas encontrados.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS O PARASITARIAS

PROYECTO: ¿Son importantes los anticuerpos incompletos en el diagnóstico de la brucelosis?

Una revisión de los adelantos modernos en inmunología dará conocimientos básicos para la resolución del problema. Posteriormente en el laboratorio o en el campo, los alumnos, realizando pruebas serológicas diferenciales entre título/brucelosis/enfermedad/y título/brucelosis/vacunación, en animales naturalmente infectados y animales vacunados, desarrollarán habilidades intelectuales en este importante problema.

PROYECTO: ¿Es posible diagnosticar rápida y correctamente las infecciones por vermes pulmonares en los animales?

Los alumnos buscarán conocimientos sobre las principales especies animales parasitadas, las familias de estos parásitos, influencia de su biología en el problema presentado. Posteriormente realizarán el análisis y resolución de problemas de esta naturaleza, en la parte práctica del proyecto.

VENTAJAS DEL METODO

Son muchas las clases de proyectos, desde los más simples a los más complejos; de los puramente manuales a los que llevan a los alumnos a una actividad intelectual intensa, a la investigación, etc. Lo interesante no reside tanto en las realizaciones de los alumnos como en el hecho de que son ellos los autores de su ejecución utilizando para ello sus propios medios.

Dewey formula de la manera siguiente las condiciones que un buen proyecto debe reunir:

“La prueba de un buen proyecto es que sea suficientemente pleno y completo para exigir una variedad de respuestas de diferentes alumnos y permita a cada uno traer su contribución de un modo que sea característico de él mismo.

La prueba posterior es que haya suficiente tiempo para incluir una serie de trabajos y exploraciones, y suponer un procedimiento de tal índole que cada paso abra un nuevo terreno, suscite dudas y cuestiones, despierte la exigencia de más conocimientos y sugiera lo que debe hacerse con base en el conocimiento adquirido”.

El método de proyectos es aplicable a todas las materias del programa y puede realizarse sistemática u ocasionalmente. Sus ventajas son indudables:

- a. proporciona un contenido vivo a la instrucción, opuesto a los programas libresco;
- b. sigue el principio de acción organizada en torno a un fin, en vez de imponer lecciones a los alumnos cuyo objetivo y utilidad no comprenden (Dewey);
- c. Lleva a la comprensión: de las necesidades de la comunidad, del planeamiento cooperativo, de los procesos de grupo, de la importancia de los servicios prestados a los otros.
- d. Posibilita el aprendizaje real, significativo, activo, interesante y atractivo.
- e. Siempre hay un propósito para la acción del aprendizaje: sabe lo que hace y para qué lo hace, propone soluciones a los problemas planteados o los encamina a su solución.
- f. Es práctico y funcional.
- g. Es integrador.
- h. Concentra la actividad del aprendiz, obligándole a realizar los trabajos de investigación y concreción.
- i. Desarrolla el pensamiento divergente y el descubrimiento de las aptitudes.
- j. Despierta el deseo de conquista, iniciativa, investigación, creación y responsabilidad.
- k. Estimula a planear y ejecutar con los recursos propios.
- l. Habitúa al esfuerzo, la perseverancia y el ordenamiento apropiado de energías.
- m. Da confianza y seguridad en el trato ante problemas reales.

- n. Activa y socializa la enseñanza e impulsa a los estudiantes a interesarse conscientemente en la vida social y en la profesional.

Sin embargo, lo más importante, es su invariable carácter de apego a la realidad, su sentido de actualidad y su principio decisivamente activo e integrador.

LIMITACIONES DEL METODO

El método presenta una espontánea relación con los naturales intereses de la vida. Pretende sin embargo, tener un carácter práctico y concreto que rehuye las abstracciones. En su naturaleza misma es muy activo. Por todo eso es necesario que se tenga sumo cuidado en su aplicación, porque pueden dar lugar a la comisión de dos posibles abusos:

- a. Desorden: iniciativa ingenua y superficial de los alumnos, que no atenderían a los objetivos definidos del aprendizaje.
- b. Peligro de una interferencia excesiva del profesor, el cual, preocupado del desarrollo de un programa previamente establecido, podría llegar a transformar el proyecto en una estereotipada coordinación de lecciones circulando en torno de un tema determinado, posiblemente de poco interés para los estudiantes.

Cualquiera de estos posibles abusos puede evitarse a tiempo, mediante una adecuada estimulación preventiva promovida por el profesor, la cual progresivamente podría transformarse en una forma de dirección sabia y prudente. No es, por lo tanto, un método fácil.

Desde el punto de vista estrictamente didáctico, es preciso señalar que no sería posible reducir a proyectos el programa de todo un año de la labor docente, puesto que no todas las partes de este programa se prestan a ese tipo de actividades. Tratar de hacer lo contrario equivale a exponer el programa a caer en una ejecución artificial, aparte de que el tiempo resultaría insuficiente para hacer tal cosa.

Según los criterios expresados por varios autores familiarizados con el proyecto, éste no debe considerarse sino como una forma de ayuda al trabajo educativo; es decir, como una **técnica complementaria** destinada a transmitirle vida al programa, a variar en un momento determinado su presentación, a volverlo más atrayente y más apto para lograr una mayor y mejor asimilación de muchos aspectos de sus nociones prácticas.

CONCLUSIONES

Al concluir un proyecto, el profesor puede pedirle a sus alumnos que hagan un breve informe sobre lo que lograron aprender durante

el planeamiento y ejecución del proyecto, aclarándoles al mismo tiempo que ese informe no será utilizado para calificación.

Considerado desde el punto de vista de su función como un medio de aprendizaje, el método de proyectos puede resultar muy útil, especialmente en la enseñanza de las ciencias. La cooperación social que el sistema procura estimular no es objetable sino más bien elogiable. Esto no quiere decir, sin embargo que el contenido de las experiencias sociales que busca promover, sea la mejor para los alumnos ya que la desproporción psicológica de determinadas experiencias que pertenecen al adulto se tornan irrealizables debido a la naturaleza menos desarrollada de los jóvenes (recuérdese el ejemplo de los estudiantes que, tratando de resolver el caso de la fibre tifoidea, se convirtieron en consultores médicos de una familia).

Algunos profesores se muestran muy preocupados con los programas; a ellos se les puede dar seguridad de que el acervo de conocimientos que los alumnos adquieren durante las fases de planeamiento y ejecución de un proyecto, supera en una proporción apreciable al de los conocimientos que podrían adquirir mediante el sistema de clases expositivas y otros, ya que los alumnos buscan los conocimientos porque necesitan de ellos (como un medio y no como un fin) y porque tienen interés en adquirirlos.

Si se ponen de lado las dificultades y los posibles abusos, se llegaría a la conclusión de que el método de proyectos puede resultar un medio eficaz de activar y socializar la enseñanza y de conducir a los estudiantes a su consciente integración en la vida social; y de que ésta, en vez de verse relegada a las áreas externas de su desarrollo, se introduzca en la universidad con todas sus exigencias, reavivando sus intereses y renovando los sistemas de los programas de enseñanza*.

EL ESTUDIO DIRIGIDO

En qué consiste

Es una actividad de aprendizaje que realizan los alumnos con el auxilio de guías trazadas por el profesor, conforme a sus necesidades o a las de la clase. El estudio parte de la lectura de un texto seleccionado por el profesor; no se trata, sin embargo, de una lectura pasiva, sino eminentemente activa. En el estudio dirigido, los alumnos, individualmente o en grupo deben trabajar con intensidad en el texto asignado por el profesor, aportando su propia creatividad en busca de su interpretación y de la extrapolación de su contenido.

(*) Algunas fuentes de referencia sobre el método de proyectos son: Armstrong 1950; Borghi, 1960, Collius 1925, Duvey 1971, Luzunaga, 1967, Sainz 1962, Stevenson 1921, Wells 1941, Frota Pessoa, 1967, Pereira, 1969, Torrence, 1969.

Para qué es útil

Planeado adecuadamente, el estudio dirigido tiene varias funciones positivas:

a. **Incentiva el interés de los alumnos.** Un texto básico bien escogido despierta la curiosidad de los alumnos; el estudio dirigido debe ser presentado a los alumnos como un desafío a su capacidad analítica y creadora y no como una lectura más.

b. **Desarrolla la capacidad analítica.** La comprensión del tema contenido en el texto básico se debe alcanzar por medio del análisis de su contenido.

c. **Integra ideas.** Se espera que los alumnos logren organizar sus ideas por medio de la síntesis final del análisis.

d. **Excita el talento creador.** Ofrece oportunidades de que se produzcan manifestaciones personales tendientes a la traducción, la interpretación y la extrapolación.

e. **Desarrolla la capacidad de observar.** (Conciencia crítica). Estimula en los alumnos la capacidad de percibir lagunas en el texto y a juzgar la validez de las afirmaciones que éste contiene.

En resumen, el estudio dirigido enseña a estudiar y a aprender; al mismo tiempo sirve a los fines de la enseñanza de la materia o de la disciplina que se trate.

Cómo planear el estudio dirigido

Las principales etapas comprendidas en el planeamiento del estudio dirigido son las siguientes:

a. **Sincresis.** Una primera etapa del desarrollo dirigido consiste en solicitar del alumno una visión global, sincrética del texto, mediante el empleo de normas simples estructuradas por el profesor. Los alumnos observan los títulos y subtítulos del texto para tener una visión de la estructura del trabajo que leen.

b. **Análisis.** El profesor formula a los alumnos una serie de preguntas que éstos contestan en términos simples sobre el texto leído, tratando de interpretar la idea o la intención del autor, de asociar ideas, ejercitar el raciocinio y la imaginación y de desarrollar su potencial de creatividad.

c. **Síntesis.** Sobre la base de lo que el alumno ha tenido ocasión de leer y asimilar, el profesor propone algunos problemas prácticos que el alumno procura resolver; le pide además que dé conclusiones, sobre todo cuando ha sido posible la investigación complementaria.

Cómo elaborar un estudio dirigido

A continuación se ofrece una lista de preguntas que el profesor debe responder a medida que elabora el material para la preparación del estudio dirigido:

a. Objetivos

- 1) ¿Qué tipo de informaciones se quiere para los alumnos?
- 2) ¿Qué habilidades intelectuales conviene que ejerciten?

b. Selección de texto

- 1) ¿Fue seleccionado el texto entre los mejores sobre el asunto?
- 2) ¿Es adecuado su lenguaje para los alumnos?
- 3) ¿Qué elementos contiene el texto para satisfacer los objetivos que originaron su selección?
- 4) ¿Qué importancia tiene su contenido para interesar a los alumnos?
- 5) ¿Qué presenta el texto en relación con la unidad de enseñanza-aprendizaje y con respecto a lo que necesitan los alumnos?
- 6) ¿Cómo se debe presentar el texto a los alumnos?, ¿mimeografiado o directamente en el libro que lo contiene?

c. Análisis del texto.

- 1) términos nuevos que contiene;
- 2) conocimientos nuevos que expone;
- 3) conocimientos nuevos que requieren explicación;
- 4) posibilidades de que los alumnos puedan hacer asociaciones;
- 5) posibilidades de que puedan relacionar y raciocinar;
- 6) extensión del texto;
- 7) necesidades de adaptación, condensación o reestructuración.

d. Elaboración de las preguntas

- 1) Orientación de la lectura en cuanto a: terminología, hechos, conceptos, clasificación, análisis, crítica.
- 2) Orientación en cuanto a la asimilación de los conocimientos y desarrollo de habilidades que exigen: revisión de clasificacio-

nes y de esquemas de relación de hechos; explicación de los términos; síntesis; elaboración de conceptos propios y extrapolación; interpretación de símbolos, leyendas, gráfica; crítica o evaluación; asimilación clara de conocimientos expuestos en el texto y más aún, la asociación de conocimientos adquiridos con anterioridad que exigen el uso de habilidades intelectuales.

- 3) Posibilidades de uso de preguntas abiertas, órdenes directas, preguntas de elección múltiple, preguntas tipo verdadero-falso, o de la técnica de las lagunas.

e. Análisis del estudio dirigido por el profesor. Antes de aplicar:

- 1) Resolver él mismo las preguntas elaboradas.
- 2) Verificar las preguntas en cuanto a claridad y comprensión.
- 3) Analizar el tiempo usado y la disposición de las preguntas.
- 4) Elaborar medios para evaluar el estudio dirigido con vista al alcance de sus objetivos.
- 5) Correlación: ésta puede hacerse global, individual, cruzada, en grupo, en panel, y por otras formas usuales.

Cómo aplicar el estudio dirigido

La administración del estudio dirigido responde a un procedimiento bastante simple. El profesor distribuye un texto seleccionado a sus alumnos; o indica un capítulo determinado de un libro de texto o algún artículo especial de una revista científica. Además distribuye una guía de trabajo con las instrucciones pertinentes para el estudio que se va a realizar.

A continuación se presentan dos ejemplos de guía para el estudio dirigido que fueron elaboradas por los profesores que hicieron el adiestramiento en metodología de la enseñanza en la Facultad de Veterinaria de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil. No se incluyen los textos de base que en la práctica acompañan a estas guías.

EJEMPLO DE ESTUDIO DIRIGIDO No. 1

Materia: Zootecnia

Asunto: Domesticación y sus consecuencias.

El tema **domesticación y sus consecuencias**, desarrollado en el texto que se acaba de distribuir será estudiado por ustedes mediante la técnica del "ESTUDIO DIRIGIDO".

Al final de este trabajo, deberán ustedes ser capaces de:

- 1) Definir animal doméstico.
- 2) Distinguir animal doméstico de animal salvaje.
- 3) Situar históricamente los animales domésticos.
- 4) Distinguir domesticación de domesticidad.
- 5) Caracterizar los atributos del animal doméstico.
- 6) Citar atributos étnicos y distinguir atributos morfológicos, fisiológicos y económicos.
- 7) Percibir la importancia del estudio de la domesticación de los animales.

Para alcanzar los conocimientos enumerados se siguen las siguientes instrucciones:

1a. parte. Tiempo: 20 minutos.
Trabajo individual.

- 1) Lea todo el texto, señalando las partes que juzgue interesantes.
- 2) Subraye palabras nuevas y busque significado para las mismas.
- 3) En cualquier caso de duda, llame al profesor, discretamente, para no molestar a los compañeros.
- 4) Trabaje silenciosamente.

2a. parte. Tiempo: 25 minutos
Trabajo individual.

De acuerdo con el texto:

- 1) Haga una relación de las diferencias fundamentales entre animales domésticos y salvajes.
- 2) Enumere animales domésticos cuyo origen se remonta a la era primaria:

Era secundaria:

3) Grupo 1:

buey
caballo
cerdo
perro
gallina

Grupo 2:

mono
papagayo
coati
foca
elefante

¿Cómo se llaman los animales del grupo 1? ¿Y los del grupo 2?

¿Cuál es la diferencia fundamental entre los dos grupos?

4) Una especie animal que pueda domesticarse deberá pasar por tres etapas. ¿Cuáles son estas? Caracterícelas.

5) Caracterice las fases de la domesticación.

6) ¿Por qué y para qué “domesticar animales”?

7) De la enumeración que sigue, seleccione los atributos étnicos, morfológicos, fisiológicos y económicos:

- Plumaje, forma o ausencia de cuernos, producción de carne, fuerza motriz, aptitud lechera, color de la mucosas, espesor de la piel, temperamento linfático, rendimiento integral, producción lechera, huevos y lana; textura de los pelos, aptitud para engorde.

8) Diferencie los atributos fisiológicos llamados de primer grupo, de los del segundo grupo.

9) ¿Cuál es la diferencia entre domesticación y domesticidad?

10) Se dice que el caballo es un animal doméstico. Justifíquelo.

3a. parte. Tiempo: 30 minutos
Trabajo en grupos.

- 1) Discutan las preguntas de la primera parte del estudio.
- 2) Respondan las preguntas siguientes, discutiendo opiniones, ejemplos, etc.
Al final, un representante del grupo, presentará las conclusiones en panel;
 - a) ¿Es posible establecer un límite entre animales domésticos y salvajes?
 - b) ¿Puede la domesticación causar modificaciones de orden físico y de comportamiento en los animales? Justifíquelo.
 - c) Vuelvan al texto y releen los tópicos “aptitud” y “función”.
 - i Vean el ejemplo.
 - ii Escriban otro ejemplo que demuestre la diferencia entre aptitud y función.

¿Sugieren esos dos conceptos alguna aplicación en la domesticación?

¿Y en el mejoramiento animal?

4a. parte. Tiempo: 20 minutos
Panel para corrección.

EJEMPLO DE ESTUDIO DIRIGIDO No. 2

LA INERCIA INMUNOLOGICA DE LA VIVIPARIDAD

Instrucciones:

- a. Lea con atención el texto de J. M. Anderson (mimeografiado) y anote en el margen derecho la idea central de cada párrafo (duración, 15 minutos).
- b. Procure contestar las preguntas del Grupo A, cuyas claves se encuentran en el texto (duración, 15 minutos).
- c. Reúnase al Grupo, y juntos procuren formular las respuestas a las preguntas del Grupo B (duración, 20 minutos).

Observación:

En caso de duda consulte al profesor.

PREGUNTAS DEL GRUPO A:

- a. El objetivo principal del trabajo fue la búsqueda de la posibilidad de que fuera la hipoactividad _____ específica, a través de la histocompatibilidad antigénica, un _____ patrón de inmunidad entre madre y feto.
- b. El experimento se realizó de acuerdo con un esquema único que comprendía cuatro especies, en las que se realizaron los transplantes:
 - 1) De madres a fetos.
 - 2) De recién nacidos a las madres.
 - 3) De fetos a las madres.
 - 4) Las respuestas a, b y c son verdaderas.

(Señale la respuesta correcta)

- c. Señale la respuesta **INCORRECTA**:

- 1) Los hallazgos en experimentos con animales no emparentados son aplicables a toda la especie.
- 2) Los hallazgos experimentados entre individuos de una misma familia, no son irrefutablemente aplicables a una población heterogénea.
- 3) El primer trabajo se estudió en una población de tatúes, con estrecha homogeneidad genética.
- 4) La adherencia conservativa de los individuos de una misma familia, sería un factor limitante en la comprensión del mecanismo inmunológico de individuos heterogéneos.
- 5) Los controles de los experimentos comprendían transplante entre animales (relacionados, no relacionados) _____ puesto que el método de preparación de los injertos obedeció a una modificación del método de _____ y _____ excepto para los donadores fetales, en los cuales se tomaron injertos de _____.

- d. Señale las afirmaciones falsas (F) y verdaderas (V):

- _____ 1) En el ratón no se estudiaron los comportamientos del injerto materno del feto.
- _____ 2) Los resultados de la implantación de injertos en fetos de perro fueron imprevisibles.
- _____ 3) Todos los transplantes de perra a sus crías recién nacidas tuvieron problemas.
- _____ 4) La fase de implantación de injertos de madre a feto se realizó en ovejas.

- e. Describa sintéticamente los métodos de observación y cuidado con los injertos.

- f. El tiempo arbitrario para considerar supervivencia prolongada del injerto fue de (20; 12; 8; 4); _____ días.
- g. En tatús los injertos de hijos de 6 meses a las propias madres sobrevivieron en un promedio de _____ días, y entre las hembras no relacionadas _____ días
- h. Los injertos de fetos y de recién nacidos a las propias madres sobrevivieron entre _____ días, porque el transplante fue seguido por inyecciones de suspensión celular de _____ y se preparó a los donadores.
- i. ¿Qué ocurrió de importante con el injerto de perros en relación con el pelo y la pigmentación del epitelio?
- j. Llene el siguiente cuadro:

ESPECIE	DONANTE	RECEPTOR	No. DE CASOS	INERCIA	RECHAZO
Ratón	Joven	Joven adulto	9	1	8
“	Adulto		--	26	--
“	Madre	hijo (0, 5–24 d.)	--	26	--
“	Madre	hijo (28–40 d.)	17	--	--
“	Madre	hijo (60–27 d.)	--	--	--
“	Hembra	hembra virgen	--	--	--
Perro	Madre	recién nacido	--	--	--
Oveja	Feto				
	(140–149 d.) madre		--	--	--
“	cordero				
	(33–59 d.) madre		--	--	--
“	Madre no del				
	propio feto		--	--	--

- k. El pronto rechazo ocurrió con la infiltración de _____ y necrosis del epit.
- l. ¿En qué especie la inercia fue mayor y menor respectivamente?
- 1) tatú y ratón;
 - 2) perro y ovino;
 - 3) ovino y tatú;
 - 4) perro y ratón;
 - 5) ratón y perro.

PREGUNTAS DEL GRUPO “B”

- a. ¿Por qué los resultados con el tatú fueron opuestos a los esperados?

- b. ¿Por qué en el experimento con el ratón puede afirmarse que la hipoactividad inmunológica es aparentemente mútua, manifestándose tanto en la madre como en el hijo?
- c. ¿Por qué la inercia en la madre es más importante que en el feto en relación con los estudios en cuestión?
- d. ¿Por qué el término INERCIA? ¿Cuál es su significado?
- e. Sugiera un campo o área en la veterinaria en que este trabajo podría tener significado práctico.

OBSERVACION:

Estas cinco preguntas deben discutirse en grupo antes de contestarlas. Las respuestas deberán ser resumidas y entregadas como informe al profesor.

CAPITULO 10

LA BIBLIOTECA COMO INSTRUMENTO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE *

“Aquel que sabe dónde encontrar la ciencia es semejante a quien la posee”.

A. Mikailow

“El profesor moderno, responsable de su función, solícito, inteligente, que todos queremos tener en nuestras universidades, es aquel que cada día está enseñando a sus alumnos el camino de la biblioteca”.

Eduardo Santa

EL PROBLEMA

En los cursos de Metodología de la Enseñanza para profesores universitarios que el IICA ofrece se hace a los participantes la siguiente pregunta: **¿POR QUE LOS ALUMNOS LEEN POCO?** Las respuestas en general coinciden con las siguientes aseveraciones principales:

- a. Egresan de la enseñanza secundaria sin el hábito de leer y sobre todo de frecuentar la biblioteca.
- b. Los dictados o apuntes condicionan al alumno a no procurarse otras fuentes.
- c. El horario sobrecargado no deja tiempo para que los alumnos frecuenten la biblioteca.
- d. La biblioteca tiene pocos libros, facilidades precarias, mala atención.

(*) Este capítulo fue preparado con la colaboración del Ing. José Rafael Ortiz Ortiz, exdirector de la Biblioteca de la Universidad Federal de Viçosa, Brasil, y profesor de la Universidad de Bucaramanga, Colombia.

- e. Los alumnos no saben cómo utilizar la biblioteca.
- f. La materia de los libros está en idiomas que los alumnos no comprenden.
- g. Muchos profesores no estimulan el uso de la biblioteca: por lo general, el alumno no tiene necesidad de frecuentarla para aprobar el curso.

Todas estas respuestas, con excepción de la última, atribuyen al alumno la mayor parte de la culpa de tal deficiencia pedagógica. Sin embargo, en el sistema actual de enseñanza, el alumno no tiene un comportamiento totalmente autónomo, sino que es dirigido por el profesor. En consecuencia, ¿no será el profesor el responsable principal de que los alumnos no usen y utilicen la biblioteca?

Son pocos los profesores que dan el ejemplo frecuentando ellos la biblioteca; menos aún son los profesores que se preocupan de incluir entre los criterios de evaluación del alumno, la utilización funcional de libros, revistas y otros géneros de documentos, además del libro de texto y de sus dictados.

El problema fundamental, en resumen, parece ser el siguiente:

En su mayoría, los profesores enseñan con los mismos métodos que se utilizaban cuando ellos se educaban. Por esta razón siguen empleando como fuentes principales de información un determinado libro de texto o apuntes preparados por ellos mismos.

Es admisible que muchos profesores nunca recibieron orientación acerca de cómo utilizar una biblioteca, ni de cómo llevar a cabo una investigación bibliográfica. Podría decirse que para ellos pasa inadvertida la enorme cantidad de documentos que diariamente se publican en el área de su interés. Si pudieran conocer las fuentes y el modo de utilizar los materiales de referencia bibliográfica, la calidad de su enseñanza se vería enriquecida y actualizada; los alumnos por su parte, avanzarían mucho en la adquisición de experiencias muy importantes para su vida profesional: entre otras, las de saber localizar y aprovechar el flujo constante de conocimientos provenientes de todas partes del mundo que llega hasta la biblioteca de su facultad.

PUNTOS CLAVES

Del análisis anterior se extraen los siguientes puntos claves del problema:

- a. Tanto profesores como alumnos deben conocer, frecuentar y utilizar la biblioteca de la institución en donde ejercen sus respectivas actividades.

b. Deben interesarse en conocer en qué forma están organizados los materiales bibliográficos y cuáles son las fuentes que deben utilizar cuando necesitan una información determinada.

c. El profesor debería adoptar una actitud con respecto a la necesidad de mantenerse profesionalmente actualizado y de preparar a sus alumnos para que enfrenten el constante flujo de nuevos conocimientos.

d. El estudiante debería desarrollar hábitos de lectura e investigación bibliográfica que le permitan adquirir y renovar sus conocimientos, utilizando la biblioteca dentro del proceso global de su aprendizaje.

TEORIZACION

Se trata de un típico problema de comunicación. Existen: 1) un destinatario que es el alumno; 2) un contenido o mensaje que él debería recibir y 3) canales de comunicación (libros, revistas, resúmenes, microfichas, fotocopias, etc.), que debería aprender a utilizar para recibir el mensaje. Existe además una estructura institucional (biblioteca) en la cual los medios de comunicación funcionan de una manera organizada y sistemática. Finalmente, existen diversos tipos de códigos que le permiten al usuario del sistema localizar los medios de comunicación y descifrar su contenido.

La solución del problema consiste en valorizar y dominar todo un proceso especial de comunicación, comenzando por conocer sus elementos, su estructura y su funcionamiento.

Se incluye a continuación un detalle relativo a los diversos elementos de este proceso.

Conocimiento de las instalaciones de la biblioteca

Las instalaciones de una biblioteca pueden agruparse en las áreas siguientes: 1) áreas administrativas; 2) áreas de procesamiento técnico (selección, catalogación, adquisición, conversión); 3) áreas de colección bibliográfica (el acervo); 4) área de referencia; 5) áreas de reproducción de documentos.

Rara vez el lector necesitará entrar en contacto con las áreas administrativas y de procesamiento técnico. Debe familiarizarse de preferencia con las áreas de servicio público, en las que encontrará la información que busca. Estas áreas son:

- a. Los catálogos y ficheros.
- b. Las obras de referencia (diccionarios, enciclopedias, manuales, etc.).

- c. Las colecciones de materiales bibliográficos (libros, periódicos, microfilmes, materiales especiales).
- d. Las facilidades para reproducir documentos (reprografía).

Los materiales bibliográficos están organizados en muchas bibliotecas por colecciones temáticas. En este ordenamiento los materiales de ciencias exactas están separados de los de ciencias humanas y de los de ciencias biológicas; es decir, todos los materiales bibliográficos relacionados con una misma disciplina están colocados en un mismo sector.

Organización de los materiales bibliográficos

Los diversos tipos de materiales bibliográficos (libros, periódicos, microfilmes) se organizan de acuerdo con su contenido temático, pero siguen un determinado esquema de clasificación, que permite agrupar los materiales que versan sobre un mismo tema.

Actualmente se utilizan tres sistemas de clasificación: el sistema decimal Dewey; el sistema decimal universal (CDU); y el sistema de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.

El sistema decimal Dewey se emplea en la mayoría de las bibliotecas de América Latina y en muchas de los Estados Unidos. En su preparación, Melvil Dewey dividió el conjunto del conocimiento en nueve categorías, reservando una décima para las obras de carácter general, biblioteconomía y periodismo.

Las diez categorías del sistema Dewey son:

- 000 obras generales.
- 100 filosofía.
- 200 religión.
- 300 ciencias sociales.
- 400 filología y lingüística.
- 500 ciencias puras.
- 600 ciencias aplicadas.
- 700 arte y recreación.
- 800 literatura.
- 900 historia, geografía y biografía.

Cada una de estas categorías se subdivide en 10 secciones. Para esta división y las subdivisiones decimales siguientes, Dewey utilizó el sistema de ir de lo general a lo particular. Un ejemplo de este tipo de subdivisión es el siguiente:

- 600 ciencias aplicadas.
- 630 agricultura.
- 633 cultivos.

633.1 cereales.

633.1.5 maíz

Cualquiera de las áreas del conocimiento queda diferenciada en el sistema de clasificación de Dewey por un conjunto de números. Así el número 540 indica libros dedicados a la química, mientras que el número 631.7 corresponde al tema de riego.

Distinción de los materiales bibliográficos

Cualquier libro, revista o boletín técnico puede distinguirse por tres referencias; por su autor; por su título; por su tema. En este último caso, puede obtenerse un conjunto de materiales bibliográficos relacionados con el área temática en la cual se tenga interés.

Para facilitar la búsqueda de un material bibliográfico, las bibliotecas realizan una descripción de la obra mediante el proceso conocido como catalogación. Al catalogar un libro, el bibliotecario determina los siguientes elementos:

Autor.

Título de la obra y subtítulo (en caso de existir).

Nombre del traductor (cuando se trata de una traducción).

Número de la edición (cuando es diferente de la primera edición).

Ciudad donde fue editada.

Nombre de la editorial.

Año de la edición.

Número de volumen.

Número de páginas.

Todas estas informaciones se anotan en fichas normalizadas de 7.5 x 12.5 cm, las cuales constituyen las entradas principales para el catálogo de la biblioteca.

La ficha principal se conoce como **ficha del autor** y sirve de base para la preparación de las **fichas secundarias**, que contienen título, autor, tema, traductor, etc. Para la preparación de las fichas secundarias, se utilizan copias de la ficha del autor y se anota en la parte superior de la ficha la información correspondiente al título de la obra, el traductor, el tema, según sea el caso.

Todo el conjunto de fichas que suministran información sobre las obras de una biblioteca constituyen el **catálogo público**, el cual generalmente se encuentra localizado en la entrada principal de la biblioteca. Las fichas se colocan dentro del catálogo, en orden alfabético, siguiendo la información que contiene la primera línea de cada una de ellas.

Algunas bibliotecas acostumbran tener los **catálogos divididos** por autor, por título y por tema, y otras por el **catálogo diccionario** en un sólo orden alfabético autor, título, materia, serie, etc.

Como los libros se encuentran ordenados en los estantes, de acuerdo con el número de clasificación es fácil localizar esta referencia numérica (*signatura topográfica*) que aparece en la parte superior de cada ficha. Ejemplo:

637

B419L Behmer M. L., Arruda

Lacticios : leche, manteca, queso, caseína e instalaciones.— 3 ed.— São Paulo, : Melhoramentos, 1965.

294 p. : il.

Incluye bibliografías.

1. Lacticios. I. Título.

Fuentes de información agrícola

Existe una amplia variedad de materiales bibliográficos donde puede encontrarse rápidamente la respuesta a una pregunta sobre un tema determinado. Estas fuentes de información se conocen como **materiales de referencia**. A continuación se detallan varios tipos de materiales de referencia y algunos ejemplos sobre las áreas de información agrícola.

a. **Enciclopedia**. Son obras que presentan información sobre diversos aspectos del conocimiento humano. En este caso, la inciclopedia tiene un carácter general. Existen además enciclopedias destinadas a proporcionar información en áreas específicas, como química, ciencias sociales, agricultura, etc.

Ejemplo:

MCGRAW-WILL ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE AND TECHNOLOGY. New York, 1960. 15 v.

b. **Diccionarios**. Permiten conocer el significado de los términos usados en un idioma o en una ciencia. También existen los diccionarios bilingües o políglotos, que proporcionan la traducción de un término de un idioma a otro u otros.

Ejemplo:

PICCIONI, Marcelo. **Diccionario de alimentación animal**. Traducción de Horacio Marco Moll. Zaragoza, España, Acribia, 1970. 819 p.

WECK, Johannes, Dictionary of forestry; in five languages, German, English, French, Spanish, Russian. Amsterdam, Elsevier, 1966. 573 p.

c. Directorios. Informan sobre los programas o instituciones dedicadas a determinada actividad.

Ejemplos:

ARBOLEDA-SEPULVEDA, O. & GALRAO, M. J. Directorio de siglas en las ciencias agrícolas. Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1968, 88 p.

BRASIL. CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES. Directorio de científicos brasileños. I. Zoología y ciencias afines. Rio de Janeiro, Instituto Brasileño de Bibliografía y Documentación, 1967. 62 p.

MENDEZ, A. J. T. Catálogos de especialistas en ciencias agrícolas en los países latinoamericanos. Campinas, Instituto Agronómico, 1963. 246 p.

d. Bibliografías e índices. Permiten conocer las referencias de los diferentes materiales bibliográficos publicados en un área del conocimiento humano. De acuerdo con la actualidad de los materiales compilados, pueden considerarse como corrientes o retrospectivos. Las referencias bibliográficas se organizan generalmente en grupos temáticos.

Ejemplos:

BIBLIOGRAFIA AGRICOLA LATINOAMERICANA, v. 1-9., 1966-1974. Turrialba, Costa Rica, Asociación Interamericana de Bibliotecarios y Documentalistas Agrícolas.

BRASIL. UNIVERSIDAD FEDERAL DE VIÇOSA. BIBLIOTECA CENTRAL. Bibliografía de fruticultura. Viçosa, julio de 1973.

FERREIRA SOBRAL, E.F. et al. Bibliografía sobre extensión agrícola. Pergamino, Argentina, Estación Experimental Agropecuaria, 1966. 255 p.

e. Revistas de resúmenes (abstracts). Permiten conocer las investigaciones más recientes en un campo particular. Para cada uno de los trabajos compilados se incluyen la referencia bibliográfica y un pequeño resumen, en que se destacan las características más importantes del trabajo. Los resúmenes se organizan en conjuntos temáticos.

Ejemplos:

PLANT BREEDING ABSTRACTS. Pl. Breed Abst. Cambridge, Commonwealth Agricultural Bureau, 1930.

ABSTRACTS ON TROPICAL AGRICULTURE. Amsterdam Royal Tropical Institute, 1975.

HORTICULTURAL ABSTRACTS. Hort. Abst. Fahnham Royal, Commonwealth Agricultural Bureau, 1931.

f. **Catálogos de publicaciones periódicas.** Permiten conocer las revistas publicadas en un área determinada o las revistas que existen en una biblioteca o en grupos de bibliotecas. Las listas de publicaciones periódicas existentes en un grupo de bibliotecas se conocen con el nombre de **Catálogos colectivos** y son de gran utilidad para determinar dónde es posible encontrar determinado periódico.

Ejemplos:

CACERES RAMOS, H. Guía de publicaciones periódicas agrícolas, Turrialba, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1966. 148 p.

CATALOGO de publicaciones periódicas de la Biblioteca del CIAT Cali, Colombia, Centro Interamericano de Agricultura Tropical, 1976. 78 p.

INSTITUTO BRASILEÑO DE BIBLIOGRAFIA Y DOCUMENTACION. Periódicos de agricultura y ciencias afines existentes en las bibliotecas brasileñas. Rio de Janeiro, 1963.

UNION list of serials in libraries of United States and Canada, 3a. ed., ed. by Edna Brown Titus. New York, 1965. 5 v.

g. **Lista de tesis.** Algunas instituciones de educación superior divulgan información sobre las investigaciones realizadas por los estudiantes para optar a un título. Estas listas, además de indicar el nivel académico de una determinada institución, permiten conocer los temas investigados, para evitar costosas duplicaciones.

Ejemplos:

GUAYASANIN DE LOPEZ, Z. Tesis de grado de ingenieros agrónomos colombianos, 1971-1968. Pasto, Instituto Tecnológico Agrícola, 1968. 205 p.

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS. Indice latinoamericano de tesis en ciencias agrícolas, Turrialba, Costa Rica, 1972. 718 p.

RODRIGUEZ, J. I. Tesis brasileñas en ciencias agrícolas y afines, 1957-1967. Rio de Janeiro, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Zona Sur, 1969. 56 p.

h. **Revisiones bibliográficas.** Existe un grupo de publicaciones en las cuales se presentan revisiones bibliográficas sobre los recientes adelantos en un determinado campo científico. Este tipo de obras es bien conocido por los términos ingleses: “advances”, “annual review”, “current topics”.

Ejemplos:

ADVANCES IN AGRONOMY. New York, Academic Press, 1949.

REVIEW OF PLANT PATHOLOGY, Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1948.

APLICACIONES

El análisis realizado sobre la estructura de la biblioteca y la organización de los materiales bibliográficos, demuestra la conveniencia de ofrecer a los alumnos, al comenzar la enseñanza de cada disciplina, una orientación para la localización y la disponibilidad de materiales bibliográficos en las materias de sus estudios. Para esta tarea el profesor contará con la buena voluntad de los bibliotecarios, interesados como ellos en toda medida que facilite su trabajo.

En algunas universidades la biblioteca ofrece cursos regulares del uso de la biblioteca, tanto para profesores como para alumnos. Sin embargo, es en la tarea diaria de la enseñanza-aprendizaje en el aula en la que el profesor puede contribuir más decisivamente a desarrollar en los estudiantes el hábito de la lectura y de la investigación bibliográfica. A continuación se proponen algunas ideas que pueden ayudar a este fin.

a. Enseñar a los alumnos cómo hacer una investigación bibliográfica. Los pasos comprendidos en una investigación bibliográfica son los siguientes:

- 1) Definir claramente el tema que se desea investigar, y los tópicos que tienen relación directa con él.
- 2) Seleccionar los diferentes materiales de referencia, en los que se espera encontrar las informaciones bibliográficas necesarias.
- 3) Preparar una lista de palabras claves que describan en forma precisa el tema de la investigación.
- 4) Comparar las palabras claves seleccionadas con las que se usan en los diferentes materiales de referencia, revisar y ampliar la lista a medida que se obtenga una nueva información.

- 5) Transcribir en las fichas (las que generalmente tienen un tamaño de 10 x 15 cm) las referencias bibliográficas encontradas. Utilizar para cada referencia una ficha y transcribir los datos bibliográficos de acuerdo con las normas de presentación de referencias bibliográficas*.
- 6) Averiguar qué materiales bibliográficos, de los compilados en las referencias, están disponibles en la biblioteca de la institución.
- 7) Por medio de catálogos colectivos, verificar en qué biblioteca pueden encontrarse los demás materiales bibliográficos de sus referencias, especialmente en el caso de artículos publicados en revistas técnicas.
- 8) Leer cada uno de los trabajos incluidos en las referencias localizadas, y consignar en la ficha correspondiente un resumen indicativo del contenido del trabajo y de sus aspectos más sobresalientes.

b. Enseñar a sus alumnos cómo preparar artículos técnicos y resúmenes. Una forma de volver más seguros y confiados a los alumnos cuando usan materiales bibliográficos, es adiestrarlos en la preparación de los mismos. Los alumnos que saben cómo se estructura un artículo técnico-científico, cómo se redacta un resumen, cómo se presenta una referencia bibliográfica, y cómo se construyen cuadros y gráficos, están mejor preparados para leer e interpretar materiales bibliográficos. Al sentirse, preparados, estarán mejor predisuestos a frecuentar la biblioteca. Muchas veces la resistencia al uso de ésta se debe a ignorancia de la forma en que se presentan los contenidos, que difiere bastante de la forma de las noticias periodísticas, libros didácticos, novelas etc., a que ellos están acostumbrados.

c. Para cada tema importante del curso, indicar a los alumnos las fuentes bibliográficas más útiles. En la programación de la materia, al lado de los objetivos y del contenido de cada unidad, se da una lista de obras de consulta (libros y periódicos), indicando específicamente los capítulos, artículos y páginas que conviene leer de cada obra recomendada.

d. Debe formarse un sistema de realimentación por medio del cual el profesor se asegure que el alumno buscó realmente en la biblioteca los materiales bibliográficos recomendados.

(*) En el pasado cada institución o revista técnico-científica tenía sus propias normas para redactar una referencia bibliográfica. Actualmente existe un proceso uniforme de las normas al nivel nacional e inclusive regional y hasta mundial.

e. **Entre los criterios de evaluación es conveniente incluir la realización de las lecturas recomendadas y de las investigaciones efectuadas.** El argumento estudiantil de “no contesté en el examen esa pregunta porque eso no se dio en la clase” debe desterrarse. Si la pregunta se halla en el contenido del material bibliográfico recomendado, que debe leerse, esa pregunta puede considerarse legítimamente de prueba y de evaluación.

f. **Conseguir que la biblioteca tenga un suficiente número de ejemplares de las obras de consulta más frecuentes.** Los alumnos siempre se quejan de que en las bibliotecas algunas veces sólo existe un ejemplar de un libro que deben leer cincuenta alumnos. En casos como este, el profesor debería obtener de la dirección de la facultad un mayor apoyo a la biblioteca, para que ésta adquiera el número adecuado de ejemplares de obras que estén en esta situación.

g. **Disminuir la dependencia de los alumnos del libro de texto y de los apuntes, dictados o apostillas, y orientarlos más hacia las revistas técnicas y científicas y hacia otros recursos de la información que actualizan el conocimiento.**

h. **Organizar con la participación de los alumnos un servicio de traducción de capítulos de libros y artículos de revistas escritos en distintos idiomas.** El profesor puede dar el ejemplo dedicando una parte de su tiempo libre (escaso) a la traducción de materiales bibliográficos, indispensables para la enseñanza de su disciplina. Además, puede pedir colaboración, en esta tarea, de los alumnos que posean conocimientos en otros idiomas.

Pero la solución más completa debe llegar de la dirección de la entidad, en el sentido de financiar traducciones de mayor extensión, cuyas condiciones vayan más allá de las posibilidades de los profesores y de los alumnos.

Otra buena idea sería que la institución facilite a profesores y alumnos el aprendizaje de idiomas, con el auxilio de un profesor de lenguas que dicte clases orientadas específicamente a la lectura de libros y de revistas técnicas.

i. **Considerar al bibliotecario como un miembro del equipo de enseñanza.** El bibliotecario generalmente es una persona con un vivo deseo de servir como parte de un equipo educativo. Sin embargo, la falta de conexión entre la enseñanza y la biblioteca lo mantiene marginado del proceso didáctico. Si el profesor discutiera con él el problema de enseñanza de su disciplina, y le explicara los métodos que piensa utilizar, el tipo de materiales bibliográficos que necesita, el bibliotecario se mostrará entusiasmado y dispuesto a participar con inteligencia en la orientación de los alumnos, con el propósito de que

ellos satisfagan las exigencias de la materia que estudien y aún expandan sus horizontes mentales más allá de estas exigencias.

j. Dar ejemplo personal a los alumnos. El uso frecuente de la biblioteca por parte de los profesores, además de hacerlos conocer el potencial y las limitaciones que ésta tiene, despierta en los alumnos su interés por ella y los hace comprender lo importante que es su uso, tanto para sus tareas como estudiantes, como para sus futuras labores como profesionales.

k. Utilizar un método didáctico que estimule a los alumnos en la búsqueda de nueva información. Existe la convicción de que en el empleo de un método con este objetivo se encuentra el secreto del éxito de la incorporación de la biblioteca como cualificado instrumento funcional en el proceso de la enseñanza-aprendizaje. Si el profesor basa su docencia en la realidad actual y en sus desafíos, e incentiva a sus alumnos a que colaboren en la solución de los problemas que se presenten, serán ellos los que busquen por su propia cuenta las informaciones que la biblioteca provee para lograr los objetivos planteados.

El método de enseñanza tradicional, en cambio, en el cual el profesor es la principal fuente de información y de soluciones prefabricadas, no tiene razón intrínseca alguna para estimular al alumno a frecuentar la biblioteca. ¿Para qué, si el profesor no presenta problemas, sino soluciones y recetas?

Compare esta última actitud con la del profesor que usa el Método de Proyectos.

Para sintetizar cómo puede la biblioteca contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, se transcriben a continuación las palabras de Eduardo Santa, Director de la Biblioteca Nacional de Colombia:

“Poco a poco se fue abandonando la idea de que el profesor era capaz de saber todo lo que el estudiante debía aprender y, por el contrario, se fue aceptando la idea elemental de que la biblioteca es la única que puede responder todo lo que el estudiante desea adquirir para su formación profesional y para ampliar el panorama de su cultura”

“La función del profesor, por ello mismo, en lugar de disminuir, adquiere mayores dimensiones y se hace más auténtica y, por esto mismo, más respetable. Ya no es el recitador de textos, ni tampoco esa especie de vedette que pasea por el estrado académico haciendo gala de una oratoria vacía, como los vendedores de específicos, ni aun el dueño de la verdad revelada, que va suministrando en pequeñas dosis a sus pupilos, sino que es el explorador capaz de emprender con sus alumnos, la maravillosa aventura del conocimiento, el luchador de las ideas, el hombre capaz de plantearse interrogantes para responderlos de algún modo razonable; el inconformista intelectual que se agita en la duda, que vive en el mundo de las hipótesis en permanente estado de curiosidad, la cual, en realidad es la verdadera madre de la sabiduría. El profesor moderno, responsable de su

función, minucioso, inteligente, aquel que todos queremos tener en nuestras universidades, es el que cada día está enseñando a sus alumnos el camino de la biblioteca. Porque no teme la controversia, sino que la ama; porque no se esquiva ni de la crítica, ni del análisis, porque todo eso es la razón de su existencia; porque no le incomoda la duda, ya que ella es el motor de su curiosidad y le permite superarse”.

“El buen profesor no es quien enseña mucho, sino aquel que tiene la capacidad de sembrar en la mente del alumno el mayor número de interrogaciones. No se trata de entregar el conocimiento digerido, empaquetado y rotulado, listo para el consumo, sino de dar al educando los instrumentos para que él lo busque por sí mismo, cuando fuere menester, sabiendo dónde y cómo hacerlo. Grande y justo es el proverbio popular que afirma: **sabe más, no quien posee mayor cantidad de conocimientos, sino quien sabe cómo y dónde obtenerlos**”.

GLOSARIO

Acervo bibliográfico: colección de libros o impresos, debidamente catalogados, que posee una biblioteca.

Bibliografía: conjunto de referencias de libros o escritos sobre determinada materia.

Biblioteconomía: ciencia relacionada con la organización y administración de bibliotecas.

Documentación: arte de recoger, catalogar, almacenar, recuperar y difundir información.

Documento: cualquier forma de registro de una actividad intelectual. (v.gr. libro, artículo de una revista técnica, microfilme, microficha, cinta magnetofónica, etc.).

Catalogación: descripción, noticia y registro de libros o documentos.

Catálogo diccionario: un catálogo público en el que todas las fichas del autor, título y tema se organiza en una sola secuencia alfabética.

Catálogo colectivo: un catálogo en el cual se reúne en orden alfabético el acervo de varias bibliotecas. Para cada documento se indica qué bibliotecas lo poseen. Los catálogos colectivos más comunes son los de revistas técnicas y científicas.

Catálogo público: conjunto de fichas bibliográficas que describen los libros y documentos que posee una biblioteca. Se localiza generalmente cerca de la entrada principal del edificio de la biblioteca.

Clasificación: proceso de agrupar los documentos de acuerdo con el tema de que tratan.

Fotocopia: copia de un documento mediante un proceso fotostático.

Índice bibliográfico: conjunto de referencias de libros y documentos, que corresponden principalmente a artículos publicados en revistas técnicas y científicas.

Información: “la significación contenida en un fenómeno físico cualquiera, accesible a un destinatario, gracias a una convención que conoce”. (Conceptuada por Robert A. Mallet).

Materiales bibliográficos: nombre dado al conjunto de documentos existentes en una biblioteca.

Materiales de referencia: materiales bibliográficos en los cuales se puede encontrar rápidamente información sobre un tema particular, tales como diccionarios, enciclopedias, manuales.

Microfichas: ficha fotográfica que registra la fotocopia de varias páginas de un documento.

Microfilme: copia de un documento en filme fotográfico. Generalmente cada fotocopia corresponde a una o dos páginas de un documento.

Investigación bibliográfica: proceso de búsqueda de información en documentos para determinar cuál es el conocimiento existente en un área particular.

Publicación periódica: una serie que tiene, o pretende tener, calidad o estado de público a intervalos regulares y definidos, en general con una frecuencia mayor que una vez por año.

Procesos técnicos: conjunto de tareas relacionadas con la selección, adquisición, catalogación y clasificación de documentos en una biblioteca.

Referencia bibliográfica: conjunto de datos que permiten distinguir un documento.

Reprografía: procesos mediante los cuales es posible obtener copias de un documento.

Resumen: Abstract. Pequeña descripción que suministra información sobre el contenido de un documento.

Revisión bibliográfica: es un análisis de la información obtenida en una investigación bibliográfica.

CAPITULO II

CÓMO EVALUAR EL APRENDIZAJE

“Emitimos, constantemente, juicios sobre alguna cosa, personas, valores. La escuela de nuestro tiempo debe urgentemente dirigir sus esfuerzos en el sentido de sistematizar, tecnificar y humanizar el proceso de evaluación”.

Manuel Fermín

“La evaluación ejerce un poderoso efecto sobre el aprendizaje. Una investigación hecha en el Estado de Nueva York demostró que los instrumentos de evaluación usados tenían más efecto sobre lo que se enseñaba que los propios programas de estudio”.

Ralph W. Tyler

en

PRINCIPIOS BASICOS DEL CURRÍCULO Y DEL APRENDIZAJE.

EL PROBLEMA

Si a un grupo de personas —no determinadas— se les pidiera que informen cuál es el perímetro de una sala que desean ocupar, se puede afirmar que ellas emplearán diferentes herramientas de medición para dar su respuesta: cinta métrica metálica, metro de madera, pasos, etc.

Supóngase que dos de esas personas usan la misma herramienta: la cinta métrica de metal. ¿Determinarían ambas personas exactamente el mismo perímetro o existiría la posibilidad de error en el resultado de la medición? Cabe la posibilidad de que, por leve que sea, exista alguna diferencia entre ambas medidas.

Si al tomar una medida de orden físico como la descrita se expone uno a caer en un error ¿cuánto más no se estará al medir el comportamiento humano en relación con el aprendizaje en el que uno está comprometido? Cuando un profesor se permite afirmar categóricamente que no aprobó a un alumno por su 0.1 ó por su 0.2, Cabe uno preguntarse si ¿podría ese profesor garantizar que su medida ha sido la apropiada?

- ¿Qué es lo que se mide cuando se aplica una prueba?
- ¿Cómo elaborar preguntas?
- ¿Cuáles son los objetivos al organizar una prueba?
- ¿Cuál es la relación entre objetivos, métodos y evaluación?

¿Debe el alumno ser evaluado en un curso solamente en cuanto a las disciplinas o deben tomarse en cuenta también las actitudes que demuestre en el laboratorio, en los trabajos de grupos, en las excursiones y en la clínica? En este caso ¿qué forma o cuál instrumento debe usarse para evaluar los comportamientos deseados? ¿Cuándo es preferible que los alumnos sean evaluados? ¿Qué carácter deben tener las pequeñas evaluaciones durante el aprendizaje?

Estos entre otros son los problemas a los cuales el profesor debe enfrentarse cuando llega el momento de evaluar cuál fue el rendimiento de sus alumnos.

PUNTOS CLAVES

La realidad con la que el cuerpo docente necesita enfrentarse en las facultades permite destacar algunos puntos claves del problema:

- a. Es importante medir el desempeño del estudiante para una enseñanza eficiente.
- b. “Qué medir” y no “cómo medir” debe ser la primera preocupación del profesor para evaluar el dominio que el estudiante adquiriera de los objetivos establecidos en este proceso o de los objetivos expresivos del estudiante.
- c. Los instrumentos de medición deben seleccionarse de acuerdo con los objetivos que se pretenden medir.
- d. Para que sea eficiente y fiel un instrumento de medida debe ser usado o aplicado con sentido crítico y con flexibilidad inteligente.
- e. Como no es posible una mensura satisfactoria de todos los objetivos (principalmente de los objetivos expresivos), los puntos obtenidos en la medida del aprendizaje constituyen sólo una de

las variables considerables en el juicio cualitativo del desempeño del estudiante.

TEORIZACION

MEDIDAS – TIPOS^{6 3 a}

La medida en educación

En el área de la educación, medir significa determinar mediante instrumentos adecuados, aspectos cuantitativos y cualitativos del comportamiento humano. Estos aspectos son variables de la personalidad, tales como rasgos de carácter, de temperamento, capacidad de adaptación, intereses, actitudes; aspectos relacionados directamente con el aprendizaje sistemático: medida de aptitudes; es decir, indicadores de aquello que el individuo ya aprendió o está aprendiendo. La medida del rendimiento en la educación sistemática, en las escuelas, que es la que aquí interesa, se llamará “medida de escolaridad”; medida del rendimiento del alumno en el aprendizaje escolar.

Funciones de la medida de escolaridad

La medida de escolaridad tiene dos funciones principales: 1) acompañar el proceso de aprendizaje, diagnosticarlo y controlarlo; y 2) seleccionar y clasificar estudiantes para el aprendizaje.

La medida en el proceso del aprendizaje. ¿Qué lugar ocupa en el proceso del aprendizaje escolar la medida de escolaridad? Hay profesores que encaran la aplicación de pruebas y tests como rutina o como simple satisfacción de exigencias administrativas; y con frecuencia, también, como medio de “castigar” a los alumnos. De ahí las pruebas y tests elaborados aprisa y sin ningún planeamiento: cuántas veces las preguntas se formulan ya dentro de la clase, ante los alumnos que, con papel y lápiz en mano, las anotan; preguntas que muchas veces pretenden medir más lo que el alumno *no sabe*, lo que es una distorsión del concepto de medida del aprendizaje.

Las pruebas y “tests” son, fundamentalmente, procedimientos didácticos de acompañamiento del aprendizaje, de diagnóstico y control. Sirven para determinar el grado en que se logran los objetivos fijados y la eficacia de la enseñanza y de las actividades planeadas y promovidas por el profesor. En otras palabras, las pruebas y “tests” son instrumentos de medida no sólo del aprendizaje de los alumnos, sino también de la eficiencia del profesor.

La medida en la selección y clasificación de alumnos. Además de la función descrita anteriormente, la medida de escolaridad tiene también la función de seleccionar y clasificar alumnos; sobre todo en las

fases de transición de un nivel educativo a otro. Aquí la medida tiene por finalidad verificar si los alumnos manifiestan los comportamientos considerados como prerequisites para un aprendizaje más avanzado; es decir, comportamientos que representan objetivos que han debido alcanzar en el aprendizaje realizado anteriormente.

Básicamente, sin embargo, sea que la medida se considere como etapa en el proceso de aprendizaje o como instrumento de selección, su finalidad es siempre la de verificar si determinados comportamientos han sido adoptados por el individuo y en qué grado, en calidad y cantidad.

Medida de escolaridad y los objetivos de la enseñanza

Al planear la enseñanza, el profesor fija los objetivos que pretende alcanzar; o sea, el comportamiento que los alumnos deben adoptar o formar durante el proceso del aprendizaje. Las pruebas o “tests” de escolaridad tienen por finalidad medir ese comportamiento; es decir, verificar si se alcanzaron los objetivos fijados, y en qué grado fueron alcanzados. **Los tests y las pruebas de escolaridad deberán medir exactamente los mismos objetivos fijados para la enseñanza.** El profesor debe, por tanto, tener una visión clara y precisa de los objetivos que quiere alcanzar, no sólo para que se oriente el aprendizaje con seguridad, sino también para que le permita elaborar instrumentos de medida que midan lo que estableció como meta y que persiguió durante la dirección del aprendizaje de sus alumnos.

Los objetivos de la enseñanza y los que deben medirse pueden constituir la representación del comportamiento simultáneamente en tres áreas básicas: motora, afectiva y cognoscitiva.

El área motora incluye el comportamiento que más fácilmente se pone en evidencia, que consiste en las habilidades de manipulación, en las actividades y en las acciones. Por ejemplo: hablar con claridad de pensamiento y correcta dicción, saber manejar un microscopio, saber usar una pipeta. . .

El área afectiva engloba el comportamiento que comúnmente comprende actitudes, expresiones de la conciencia, interés, valores . . . Ejemplos de objetivos en esta área podrían encontrarse en: precisión científica en la investigación, gusto por la lectura, interés por los problemas sociales.

El área cognoscitiva incluye el comportamiento característicamente intelectual; o sea, el de los conocimientos que el individuo debe adquirir y las habilidades de inteligencia que debe desarrollar. Este libro presenta modelos de “tests” de medida de esta área, por ser el área que se mide con más frecuencia y mayor intensidad en la escuela y en los exámenes de selección o de clasificación. Conviene, pues, realizar un estudio más cuidadoso de los objetivos que la caracterizan. (Bloom et al, 1971).

Las tres áreas de aprendizaje que antes se mencionan y diferentes categorías del comportamiento en cada una de ellas dan al profesor las coordenadas que le permiten la fijación de los objetivos de su acción docente.

Cuando el profesor necesite medir los objetivos fijados, podrá seleccionar preguntas que le permitan construir el instrumento de medición con precisión y eficiencia. Para cada categoría de los objetivos podrá disponer de estos instrumentos. La naturaleza y la organización de un instrumento de medida, prueba o test, dependen exclusivamente de los objetivos que el profesor debe medir.

Tipo de medida. Son de cuatro tipos básicamente las formas de medición de la escolaridad: 1) la prueba oral; 2) la prueba práctica; 3) la disertación o ensayo; 4) el llamado test objetivo.

Como los objetivos de la enseñanza varían, también varían las formas de efectuar su medición. No es admisible que se diga que existen medidas de escolaridad mejores o peores. La interrogación apropiada sería en este caso: ¿Qué tipo de pregunta es el mejor para medir el objetivo que requiere esta medición? Si lo que se pretende medir es una habilidad manipulativa o la eficiencia para hacer alguna cosa, la respuesta podría hallarse en la prueba práctica. ¿En qué otra forma podría medirse, por ejemplo, la habilidad para manejar un microscopio?

La respuesta podría ser también la prueba oral. Y podría ser la mejor respuesta si lo que se pretende medir es, por ejemplo, la habilidad de hablar con claridad, corrección y buena dicción o la habilidad de expresarse con propiedad (corrección y pronunciación satisfactorias) en una lengua extranjera.

Pero si el objetivo de la medida es verificar la capacidad de síntesis del estudiante, su habilidad para seleccionar y organizar ideas e información alrededor de un tema determinado, la forma más apta de medida será la disertación o el ensayo. Por ejemplo: "compare la colonización del Brasil con la de Estados Unidos".

Otros tipos de habilidades intelectuales podrían medirse mediante el empleo de preguntas objetivas, particularmente de aquellas de elección múltiple o cuando el objetivo es medir conocimientos, en cuyo caso una pregunta abierta podría ser la adecuada.

¿Cuál es la fórmula química del ácido sulfúrico?

O una pregunta del tipo falso-verdadero: ¿el volumen de una masa de gas tiende a aumentar cuando aumenta la temperatura: V o F?

O una pregunta de laguna: ¿es causada la rabia o hidrofobia por el virus denominado...?

En síntesis, la forma de medida y el tipo de pregunta dependen exclusivamente de aquello que se pretende medir. El criterio para determinar si un instrumento de medida es eficiente o deficiente, es la adecuación de las preguntas que lo constituyen a los objetivos que pretende medir.

COMO CONSTRUIR PREGUNTAS

1. Pregunta, disertación o ensayo

Mide: área afectiva; área cognoscitiva.

Recomendaciones:

- a. Use la pregunta de disertación para medir objetivos que no pueden evaluarse de manera eficiente con otros tipos. La disertación mide, sobre todo, habilidades de síntesis: capacidad de seleccionar, relacionar, organizar adecuadamente ideas en torno de un determinado tema. Ejemplo: “Hoy Estados Unidos está en mejores condiciones de combatir una depresión económica que en el año 1929. ¿Está Ud. de acuerdo con esta afirmación: si o no? ¿POR QUE?”
- b. Limite y defina la libertad del alumno al responder la pregunta de disertación. Ejemplos:
 - 1) “Las personas se sienten más incómodas en un día caluroso y húmedo que en un día caluroso y seco. ¿Cómo se explica biológicamente esto?”
 - 2) “El gran desarrollo de los transportes y de las comunicaciones ha tenido gran influencia en el mundo moderno. ¿Cómo y por qué ha influido ese desarrollo en la política y en las relaciones internacionales?”
- c. Indique claramente en cada pregunta la extensión y la profundidad de las respuestas deseadas. “Explique dos modos mediante los cuales el Gobierno ha ayudado al desarrollo de la agricultura en este país”.
- d. La terminología que se use en la formulación del tema debe expresar lo más exacto posible, el nivel y el tipo de tratamiento para una respuesta satisfactoria:
 - 1) Inadecuada: “indique tres problemas básicos que el Presidente de nuestro país probablemente tenga que enfrentar el próximo año”.
 - 2) Adecuada: “critique las razones presentadas para la reciente reforma de la Constitución”.

Otros términos usados para preguntas de tipo disertación son:

compare; confronte; justifique; dé argumentos a favor y contra; dé ejemplos originales de...; explique; ¿cómo? ¿por qué? ¿para qué?; analice; relacione; critique; sugiera.

- e. Preguntas de disertación del tipo “¿qué piensa usted de...?”; “En su opinión...”, sirven para la evaluación del área afectiva (actitudes, ideas, preferencias del alumno) o para medir la habilidad del estudiante cuando éste hace una defensa lógica y bien fundamentada de su punto de vista. En este caso, el profesor no debe evaluar el punto de vista en sí del estudiante, sino su **capacitación para defenderlo adecuadamente:**

- 1) “¿Qué piensa usted del comunismo?”
- 2) “En su opinión, el desarrollo de las comunicaciones ¿tornó mejor o peor al hombre?”

- f. Utilice varias disertaciones breves en vez de una o dos extensas.
- g. Ejemplo de pregunta de disertación: “dé las medidas eugenésicas para el control de la oligofrenia; se enumeran: segregación, prohibición de casamiento, esterilidad quirúrgica. Escoja una de estas medidas y discútala; se tendrá en cuenta la habilidad de: 1) justificar puntos positivos de la medida; 2) criticar puntos negativos; 3) enumerar los elementos sociológicos, psicológicos y biológicos ligados a la medida; 4) síntesis”.

2. Pregunta objetiva

- a. **Pregunta de laguna.** Consiste en dejar en blanco trechos de una oración para que el alumno complete las lagunas.

Mide: conocimientos.

Recomendaciones:

- 1) Evite afirmaciones indefinidas con lagunas que permitan más de una respuesta.
- 2) Evite muchas lagunas en la misma cuestión: omita únicamente palabras significativas de afirmación.
- 3) Evite señales que puedan ser indicadoras de respuestas (artículos, pronombres, etc., y tamaño del espacio en blanco).
Ejemplos:

- a) Los medios de cultivo utilizados en el aislamiento de la leptospira son _____

b) El agente etiológico del muermo es _____

b. Pregunta falso-verdadero

Mide: discernimiento de relación de causa y efecto; distinción de hechos, de opiniones; hechos específicos.

Recomendaciones:

- 1) Las afirmaciones deben ser verdaderas o falsas; evite ciertos términos indicativos: **nunca, siempre, todos, generalmente, posiblemente, a veces.**
- 2) Evite afirmaciones ambiguas y afirmaciones tan obvias que no necesiten ser trabajadas.
- 3) Evite afirmaciones truncadas. La verdad o falsedad serán expuestas en función de la proposición total y no de un elemento menor.
- 4) Emplee lenguaje simple: evite “adornos de lenguaje”. Los alumnos deben conocer con suficiente precisión los términos usados; evite términos negativos (no es improbable que ícaro. . .; use es probable. . .).
- 5) Evite afirmaciones largas y prolijas.
- 6) Evite forzar el empleo de estas preguntas para comprobar informaciones triviales.
- 7) Las proposiciones muy comunes son inadecuadas para estas preguntas.
- 8) El 60% de las preguntas deben ser falsas por que existe una mayor diferencia de respuestas entre los alumnos de alto y de bajo rendimiento. Ejemplos:

V	F	
		El virus aftoso inmunológicamente es único.
		La vacuna tipo “Fuenzalida-Palacios” es la más indicada en la profilaxis de la cinomosis .
		Los anticuerpos incompletos son importantes en el diagnóstico diferencial de la brucelosis .
		El aumento de las fracciones gamma del suero sanguíneo de un equino en la electroforesis, es patognomónico de la anemia infecciosa equina.

3. Pregunta de elección múltiple

Mide: conocimientos.

- a. Complementación simple. Puede formularse por medio de una pregunta o de una oración incompleta.
 - 1) Base expresada de modo directo: “¿Cuál es el departamento. . . ?”
 - 2) Base expresada de modo indirecto: “Las características de los ríos de nuestro territorio son. . .”
- b. Puede presentarse la pregunta en forma negativa (con NO o EXCEPTO), cuando resulte más conveniente o más fácil presentar varias respuestas correctas y sólo una incorrecta.
- c. Puede usarse como última opción una forma que excluya todas las opiniones anteriores si mejora la pregunta, pero nunca para completar una opción difícil de decidir. Algunas veces, en el “test”, esas opciones deben ser la respuesta correcta.
- d. Las elecciones deben ir al final o casi al final de la oración incompleta para evitar la repetición de los mismos términos al comienzo de cada opción.
- e. Las elecciones deben ser paralelas o excluyentes.
- f. Todas las opciones deben ser plausibles y atractivas; ninguna debe ser absurda o errada.
- g. Puede pedirse la mejor respuesta: “¿de qué modo podría expresar mejor el carácter de un personaje literario?” Ejemplos:
 - 1) ¿Cuál de los síntomas siguientes puede considerarse patognómico de la rabia en perros? a) Sialorrea intensa; b) temblores musculares; c) incoordinación motora; d) presencia de corpúsculos de Negri; e) trismo del maxilar.
 - 2) El test más recomendado para el diagnóstico serológico de la leptospirosis es: a) fijación del complemento; b) seroinhibición; c) microaglutinación; d) aglutinación en placa; e) tubo capilar.
 - 3) Entre las medidas generales de profilaxis en la encefalomielitosis equina, se citan las siguientes, EXCEPTO: a) aislamiento

de los animales enfermos; b) cuarentena de los animales venidos de zonas endémicas; c) combate a los artrópodos vectores; d) desinfección del local.

- 4) Los haustorios son elementos del sistema de: a) síntesis; b) formación; c) protección; d) sustentación; e) ninguno de estos.

4. Complementación múltiple

Mide: conocimientos.

Este tipo es adecuado cuando se presenta una situación caracterizada por más de una respuesta correcta. Los principios técnicos de construcción son, básicamente, los que se aplican a la complementación simple. Ejemplo: conteste si son verdaderas:

- a. las opciones 1), 2) y 3);
- b. las opciones 1), 2), 4) y 5);
- c. las opciones 1), 2), 3) y 5);
- d. las opciones 2), 3) y 4).

- 1) El virus de la peste porcina clásica es antígenicamente débil.
- 2) El virus aftoso es altamente difusivo.
- 3) El virus rábico se encuentra en gran parte del tejido muscular.
- 4) El virus de la enfermedad de Newcastle es hemaglutinante.
- 5) El virus de la viruela posee estructura del tipo “complejo”.

5. Alternativas múltiples

Mide: conocimientos, habilidades intelectuales.

Este tipo es una variación de la pregunta falso-verdadero, dispuesta en forma de elección múltiple; se presentan tres o cuatro afirmativas entre las cuales el estudiante debe decidir cuáles son las correctas; es decir, debe juzgar cada afirmación como falsa o verdadera y responder de acuerdo con las combinaciones propuestas en las introducciones.

Los principios técnicos de construcción de cada alternativa son los mismos aplicables a la pregunta “falso-verdadero”. Todas las alternativas deben relacionarse con el mismo tema o asunto; este tipo de pregunta mide, sobre todo, conocimientos. Ejemplos:

- a. La leptospirosis canina es provocada principalmente por los serotipos icterohaemorrhagiae y canicola.
- b. El suero de tipo pamona es causa de grandes perjuicios.
- c. el síntoma más evidente de la leptospirosis bovina es el edema pulmonar.

RESPONDA si es verdadera la proposición:

- a. ____ 1)
- b. ____ 2)
- c. ____ 1) y 3)
- d. ____2) y 3)
- e. si ninguna corresponde a la realidad.

6. Análisis de relaciones

Mide: conocimientos; y habilidades intelectuales.

- a. Este tipo exige del estudiante conocimientos (en la forma de pregunta “verdadero-falso”; así, debe juzgar la veracidad de cada afirmación), habilidad de raciocinio y capacidad de análisis de relaciones entre pensamientos.
- b. La técnica de construcción de cada afirmación es la misma que la de la pregunta “falso-verdadero”. Ambas proposiciones deben expresar claramente todos los términos necesarios, para que el estudiante pueda analizar separadamente cada una de ellas.
Ejemplo:

En cada una de las afirmaciones siguientes se presentan una proposición (P) y una razón (R) para la proposición. Responda si:

- 1) la P y la R son afirmativas verdaderas y la R es realmente la causa de la P;
- 2) la P y la R son afirmativas verdaderas, pero R no es causa de la P;
- 3) la P es una afirmativa verdadera, pero la R es una afirmativa falsa;

- 4) la P es una afirmativa falsa, pero la R es una afirmativa verdadera;
- 5) la P y la R son afirmativas falsas.
- a) _____ **La salmonella** puede infectar la carcasa porcina en el momento de eviscerar,
porque los animales destinados al sacrificio deben permanecer en dieta hídrica por 24 horas.
- b) _____ Hay posibilidad de toxiinfecciones alimenticias por gérmenes piogénicos, porque el estafilococo desarrolla fácilmente toxinas en alimentos contaminados.
- c) _____ La técnica de la inmunofluorescencia es una medida de profilaxis en la rabia,
porque
el virus rábico forma anticuerpos con los fluoró cromos.

7. Asociación

Mide: conocimiento.

- a. El tipo asociación es adecuado para la medida del aprendizaje que implique la asociación de dos o más ideas: hechos y fechas, hechos y lugares, términos y definiciones, palabras y sus significados o uso, reglas y ejemplos, etc. Se observa que el número de preguntas (7) no es exactamente el número de opciones (4); lo que significa que una misma opción servirá a más de una pregunta. Tal proceso trata de evitar “aciertos por eliminación”: si el número de pregunta es el mismo de las opciones, el alumno, después de contestar las dos o tres primeras, responderá casi automáticamente las últimas.
- b. Preguntas de tipo asociación pueden usarse para identificar lugares o partes en mapas, esquemas, diagramas. Ejemplos:
- _____ células en la leche;
- _____ corpúsculos de Negri;
- _____ vacuna Flury;

_____ aborto.

- 1) Síntoma patognomónico de mastitis infecciosa.
- 2) Medida especial de profilaxis en la rabia canina.
- 3) Síntoma patognomónico de rabia.
- 4) Síntoma patognomónico de brucelosis humana.
- 5) Síntoma patognomónico de brucelosis bovina.
- 6) Posible síntoma de mastitis infecciosa.
- 7) Posible síntoma de brucelosis.

8. Comparación cuantitativa

Mide: conocimiento; habilidad intelectual.

Este tipo de pregunta se puede usar cuando interesa medir el conocimiento no del valor cuantitativo absoluto de determinado elemento, sino el valor cuantitativo de un elemento en relación con otro. Ejemplo: en las situaciones siguientes responda si:

- a. – 1 es mayor que 2;
- b. – 2 es mayor que 1;
- c. – 1 y 2 son iguales.

- 1) La producción de Igb (gamma globulina b) en brucelosis – vacuna;
- 2) la producción de IgM (gamma globulina M) en brucelosis – vacuna.

9. Relaciones de variación

Mide: conocimientos; habilidad intelectual.

El tipo anterior mide el conocimiento de las relaciones cuantitativas entre dos elementos; este tipo mide el conocimiento de relaciones entre dos elementos en cuanto a las influencias de uno sobre el otro. Ejemplo: en brucelosis se forman principalmente dos tipos de gamma globulina, Igb e IgM:

- 1) Cuando se vacuna con “muestra B”;

- a) – Igb se produce más que IgM;
- b) – IgM se produce más que Igb;
- c) – tanto Igb como IgM se producen abundantemente;
- d) – no hay variación.

2) Cuando ocurre infección natural por Brucella:

- a) – Igb se produce más que IgM;
- b) – IgM se produce más que Igb;
- c) – tanto Igb como IgM se producen abundantemente;
- d) – no se produce gamma globulina en este caso.

10. Comprensión de texto, hecho, gráfica

Mide: comprensión.

Este tipo de intervención se basa en textos, hechos, descripción de experiencias, gráfica. La forma de presentación de las opciones depende del grado de precisión deseado. Ejemplo:

a. Se da un texto sobre las medidas generales y especiales del manejo de bovinos. Sobre este texto se hacen varias afirmaciones. Responda si la afirmación es:

- 1) – Sin duda verdadera;
- 2) – Probablemente verdadera;
- 3) – Imposible de ser juzgada porque sobrepasa el texto;
- 4) – Probablemente falsa;
- 5) – Sin duda, falsa.

_____ 1. AFIRMACION

_____ 2. AFIRMACION

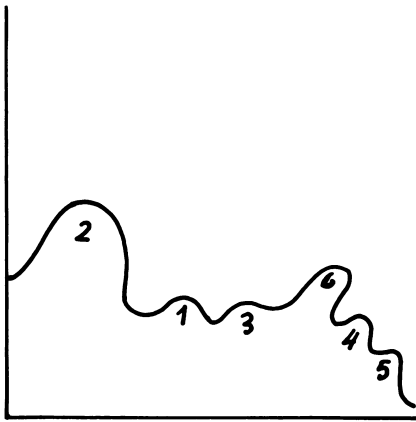
_____ 3. AFIRMACION

b. En la Fig. 74 se presenta una corrida electroforética de suero hiperinmune. Asocie en ella los números con las letras de cada fracción enunciada:

BASES PARA ORGANIZACION DE PRUEBAS

Consideraciones generales

Es un desafío para el profesor optar por uno de los tipos de medida, pues cada uno tiene sus ventajas y sus inconvenientes y se



- a. Fracción correspondiente a la albúmina.
- b. Fracción correspondiente a la globulina Beta.
- c. Fracción correspondiente a la globulina Alfa.
- d. Fracción correspondiente a la glucosa.
- e. Fracción correspondiente a la gamma globulina.
- f. Fracción correspondiente a lípidos séricos.
- g. Fracción correspondiente a gamma globulina M.
- h. Fracción correspondiente a gamma globulina A.
- i. Fracción correspondiente a gamma globulina total.

Fig. 74. Concepción gráfica de las funciones de base para el test de comprensión.

prestan para objetivos particulares. La elección entre el tipo oral, escrito, objetivo, práctico, depende básicamente de lo que quiere evaluarse en el estudiante; es decir, su capacidad para hablar, escribir, escoger entre alternativas, actuar en la solución de problemas, etc.

En el examen oral, el profesor tiene la ventaja de poder profundizar en los temas, en la medida en que los conocimientos del alumno lo permitan. Sin embargo, las incompatibilidades y las simpatías entre examinador y examinado ejercen un papel importante, tal vez incontrollable, por lo que la confiabilidad de este tipo de examen es prácticamente nula. Las reacciones de los alumnos constituyen también un punto importante, que debe tomarse en consideración puesto que muchos quedan totalmente bloqueados, otros intimidados y otros que se sienten a gusto. Aunque es necesario medir la habilidad de expresión y comunicación de los alumnos, es importante precisar que la prueba oral es la que está ligada más íntimamente al factor emocional del examinado.

La prueba llamada de disertación tiene muchos defensores, principalmente por el hecho de que proporciona gran libertad y espontaneidad de respuestas. El estudiante, en ese tipo de prueba, deberá libremente formular, organizar, abreviar o ampliar las respuestas. Se evalúa el pensamiento imaginativo y de investigación, habilidad de síntesis y forma de tratamiento del tema complejo. De un modo general, existe estrecha relación entre el pensamiento analítico y una coherente exposición oral o escrita, razón por la cual en cierta forma la prueba escrita o de disertación y ensayo sustituye la prueba oral. La habilidad para expresarse claramente y sin ambigüedades es muy rara, particularmente entre alumnos principiantes; por otro lado, los alumnos menos preparados procuran incorporar a la disertación otros temas que son, muchas veces correctos pero irrelevantes y desvinculados del asunto. Para evitar este desvío, conviene que el profesor

aclare al alumno los objetivos específicos que pretende medir.

Para preparar una prueba objetiva, una manera de hacerlo consiste en discutir una pregunta con un grupo de alumnos o de profesores, y anotar las respuestas; seguidamente la pregunta puede ser cambiada, reinterpretada y así originar nuevos enfoques. Generalmente, cuando un tema es bien discutido se origina un alto número de preguntas como prueba de su buena calidad. El argumento más fuerte en favor de la prueba objetiva es que ésta puede ser suficientemente clara para que el estudiante sepa qué se espera de él; para las pruebas de disertación, el argumento más favorable es que éstas provocan respuestas más espontáneas.

En todo caso, una prueba debe hacerse para la población apropiada. Frecuentemente se encuentran pruebas con preguntas altamente discriminativas, pero lo que es muy discriminativo para un sector de la población no lo es para otro. Las dificultades de las preguntas deben ser del orden de 50%, y con una variación tolerable de 15%.

Las pruebas que requieren utilización de equipo se llaman **pruebas prácticas**, aunque éste no siempre tenga que ser manipulado por los alumnos. Los exámenes prácticos pueden incluir la solución de un problema con preguntas más o menos elaboradas, para medir habilidades motoras y/o intelectuales. Ejemplos: trazar e interpretar gráficas; determinar causas de desviaciones observadas; medir valores de resistencias eléctricas. Muchas escuelas, durante años consecutivos aplicaron pruebas prácticas de ingreso en sus cursos y las respuestas examinadas por computadoras, en disciplinas como física, química y biología, determinaron una estrecha relación con los resultados obtenidos en las mismas disciplinas mediante las pruebas teóricas.

Es importante dejar claro que, en un primer plano, es necesario considerar el objetivo que se pretende medir. Sólo después se selecciona el tipo de prueba para proceder a su medición. A continuación se presentan dos ejemplos:

Ejemplo 1. Corresponde a la lista de objetivos de Biología:

“El alumno debe ser capaz de interpretar esquemas de fotosíntesis”.

¿Cuál sería el tipo de prueba que se prestaría para medir tal objetivo?

“El esquema siguiente resume el proceso de fotosíntesis. En él se hacen tres afirmaciones, precedidas de números arábigos.

1. El agua proporciona hidrógeno para reducir el dióxido de carbono.

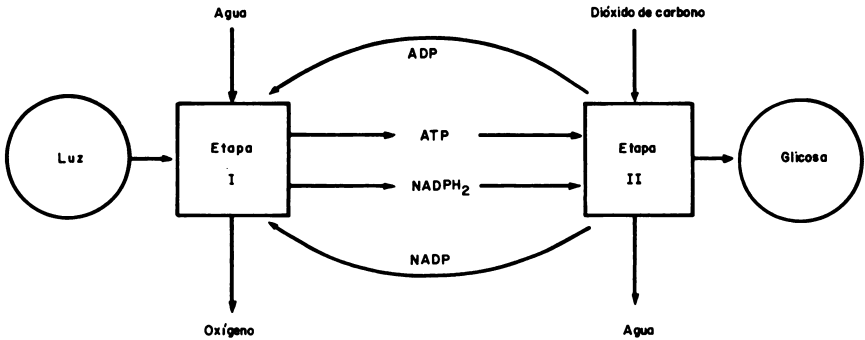


Fig. 75. Esquema que ejerce funciones de base para las pruebas de interpretación.

2. NADP y ATP son enzimas.

3. La energía para la formación de las moléculas de glucosa proviene de la NADPH₂ y del ATP.

Señale la afirmación correcta.

- a. Si sólo 1 y 2 son correctas;
- b. Si sólo 1 y 3 son correctas;
- c. Si sólo 2 y 3 son correctas;
- d. Si 1, 2, y 3 son correctas.

Ejemplo 2:

Objetivo: interpretar la influencia de la temperatura en el desarrollo embrionario de los lepidópteros.

Prueba: El gráfico que se presenta en la Fig. 75 muestra la duración en días del desarrollo embrionario del lepidóptero. *Ephestia Kuhnii* en función de la temperatura. De su examen se concluye que:

- a. el desarrollo más rápido se da cerca de los 30°C;
- b. cuanto más alta es la temperatura más rápido es el desarrollo;
- c. el desarrollo sigue una curva logarítmica;
- d. el animal sólo se encuentra en regiones tropicales;
- e. en temperaturas inferiores a 10°C el huevo muere.

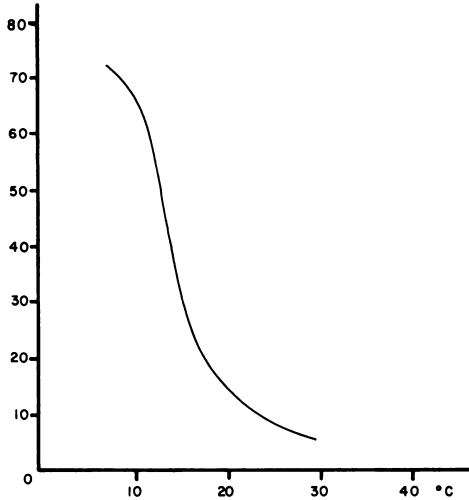


Fig. 76. Concepción gráfica sobre las funciones de base para las pruebas de interpretación.

Fases de organización de una prueba

Entre varios esquemas propuestos sobre fases de organización de una prueba, se escogió por su simplicidad el del Prof. Antonio de Souza Teixeira, de la Universidad de São Paulo, Brasil, el cual se presenta a continuación:

- a. señalamiento y definición de los objetivos;
- b. selección del área de contenido;
- c. preparación de tablas de especificación;
- d. elaboración de preguntas componentes;
- e. revisión por un técnico;

alteraciones

- f. revisión por un especialista en contenido;
- g. montaje de la prueba y elaboración de instrucciones;
- h. producción de matrices;

alteraciones

- i. revisión de las matrices;
- j. impresión de las pruebas;
- k. control de calidad;
- l. aplicación de las pruebas;
- m. corrección de las pruebas;
- n. procesamiento de los datos; divulgación de los resultados;
- o. análisis de los componentes-componentes archivados;
- p. revisión de los componentes-componentes desechados.

Instrucciones para la elaboración de los componentes

- a. Definir con precisión los objetivos de la prueba;
- b. atribuir pesos a los diversos objetivos, de acuerdo con su importancia relativa;

- c. determinar un número adecuado de componentes para cada objetivo;
- d. seleccionar los tipos de componentes adecuados;
- e. elaborar los componentes de acuerdo con las técnicas apropiadas. (Ver la sección “COMO CONSTRUIR PREGUNTAS” de este Capítulo).

Revisar los componentes y objetivos, considerados de acuerdo con los datos siguientes:

a. Selección del contenido que constituirá el motivo de cada componente:

- 1) ¿qué tipos de contenido y conducta se pueden medir por elección múltiple?
- 2) estos contenidos tienen suficiente importancia para medir (objetivos);
- 3) es conveniente desarrollar brevemente el contenido que dará origen al componente.

b. Cómo organizar las bases del componente:

- 1) es preferible que la base constituya un esquema de indagación, expresado de modo completo;
- 2) debe incluir lo estrictamente necesario para comprender el sentido correcto de la respuesta;
- 3) las palabras que se repetirían en las alternativas son parte de la base y no de las opciones;
- 4) no es conveniente expresar la base de modo negativo;
- 5) la base del componente no debe emitir nada que entorpezca o confunda la opción de la mejor respuesta;
- 6) cuando se mide la comprensión de términos o conceptos, es preferible que éstos figuren en la base y las descripciones, definiciones etc., entre las alternativas.

c. Las respuestas:

- 1) seleccionar y expresar la respuesta que acepte la base, de modo tal que no haya dudas al respecto;
- 2) cada componente una sola respuesta.

d. La función de las opciones:

- 1) todas las alternativas serán igualmente aceptables;
- 2) es conveniente que se usen más de cuatro opciones.

e. Sutilezas que llevan a la respuesta cierta:

- 1) evitar que la respuesta correcta sea la más larga;
- 2) si la respuesta es congruente con la base y las otras opciones no lo son, ahí percibirán los alumnos la clave;
- 3) el empleo de respuestas del tipo “clave” estimula la memoria y favorece la respuesta cierta;
- 4) las alternativas deben colocarse al acaso;
- 5) evitar que términos, expresiones y formas gramaticales de la base proporcionen inadvertidamente claves para la respuesta.

f. Adecuación del lenguaje:

- 1) emplear el menor número posible de palabras;
- 2) evitar el empleo de términos inadecuados;
- 3) las alternativas deben concordar gramaticalmente con la base;
- 4) seleccionar el lenguaje que más convenga al nivel del educando

Montaje de la prueba y organización de la instrucción

Después que las preguntas o los componentes han sido formulados (preferentemente en fichas) deben ordenarse considerando los siguientes factores involucrados en una sistematización de este carácter: a. dificultad; b. contenido; c. tipos de componentes; d. previsión de la utilidad de los resultados.

a. **Dificultad.** Deben ordenarse los componentes comenzando con el más fácil al más difícil. En primer término, porque le sirven de estímulo al alumno; segundo, porque se le evita perder tiempo al contestar primero las preguntas difíciles que las más fáciles. Cabe suponer que la dificultad media, que debe basarse en el análisis del grupo, es el mejor índice para seleccionar aquellos componentes con mayor o menor dificultad.

b. **Contenido.** Los componentes deben ordenarse de acuerdo con el contenido que los caracteriza. Por ejemplo: por unidades o por áreas, porque facilita que el desempeño se incline por el pensamiento lógico.

c. **Tipo de componente.** Además de ordenar los criterios del contenido, es costumbre establecida la de ordenar también los componentes, de acuerdo con su tipo: cierto o errado, de elección múltiple, de lagunas, y luego dentro de cada categoría, según la dificultad.

d. **Previsión de utilidad.** En situación distinta, el agrupamiento de componentes es de un carácter más importante, cuando el objetivo del “test” es el diagnóstico. Supóngase el caso del profesor que quiere identificar la solidez o la flaqueza específica relativas a la aprehensión de los fundamentos propios de la disciplina que enseña. El primer paso tendría que consistir en un análisis de las normas y de

las capacidades básicas del asunto para movilizarlo hacia su perfeccionamiento. El segundo paso tendría que ser, la construcción de un adecuado número de preguntas sobre cada una de las normas y su ordenamiento, de manera que cada grupo constituya la medida de la comprensión, una a una, de dichas normas. Con los resultados de los "tests" es posible verificar fácilmente la naturaleza de las respuestas de cada alumno, así como la de la clase. El ordenamiento anticipado de los componentes, de acuerdo con los fines indicados, facilita el diagnóstico y al mismo tiempo la recuperación de los alumnos. Una vez que se ordenen y agrupen los componentes, deben prepararse las instrucciones. Estas deben ser elaboradas para todo el "test" y para los agrupamientos de las preguntas. En caso de que el "test" resulte muy extenso (por ejemplo, que abarque toda la materia de un bimestre lectivo), se recomienda el uso de una hoja-cubierta o portada, la cual, además de ayudar a la estética en la presentación del trabajo, impide que el alumno inicie su lectura antes de lo dispuesto.

Instrucciones sobre la portada.

NOTA GLOBAL

PROFESOR:

Puntos obtenidos:

1a. Parte: _____ Nombre: _____

2a. Parte: _____ Curso: _____

3a. Parte: _____ Fecha: _____

EXAMEN FINAL

PLANTAS TOXICAS

Instrucciones: no vuelva la página antes de recibir el aviso para hacerlo. El examen consta de tres partes. La primera es de preguntas de disertación; la segunda, de preguntas falso-verdadero y la tercera, de elección múltiple. En el "test", se dan instrucciones para cada parte. Por favor, léalas cuidadosamente y sígalas.

Usted tendrá 60 minutos para trabajar en el "test". Trate de responder todas las preguntas, pero si no supiera la respuesta a una pregunta pase a la si-

guiente, y vuelva más tarde a lo que dejó sin contestar. No escoja las preguntas. Comience con la primera y trabaje sin interrupción. Su nota en el “test” corresponde a sus conocimientos y habilidades.

Instrucciones para partes del “test”.

b. Falso/verdadero.

Instrucciones: las preguntas en esta parte son falso/verdaderas. Leídas cuidadosamente una por una. A las que sean verdaderas póngale + entre los paréntesis que están al comienzo de la pregunta; a las falsas, póngale un 0 entre los paréntesis. Si no está seguro, pero puede arriesgar una opinión inteligente, responda; en caso contrario, absténgase.

El resultado de esta parte se obtiene por sustracción del total de las respuestas falsas del total de las verdaderas*.

b. Disertación o ensayo

Instrucciones: las preguntas en esta parte son de disertación o ensayo. Encontrarán piezas o cuadros murales, o se le proyectarán diapositivas numeradas, indicando en ellas a qué preguntas corresponden. De cada pieza se pide alguna explicación. Se tendrá en cuenta:

- a. la objetividad de sus respuestas;
 - b. habilidad de síntesis;
 - c. desarrollo lógico de las ideas;
 - d. conocimientos.
-

c. Elección múltiple

Instrucciones: las preguntas en esta parte son de elección múltiple. Distinga la respuesta correcta y señálela en el cuadro. Usted deberá hacerlo después de haber contestado todas las preguntas.

(*) Esto sólo en caso de que el resultado se obtenga por el total de las preguntas verdaderas menos las falsas. Sin embargo, si el resultado se quiere dar sólo por las respuestas verdaderas, sustituya ese párrafo por:

- Conteste todas las preguntas. La nota se dará basada en el número de respuestas verdaderas.

FICHA DE RESPUESTAS

EXAMEN FINAL DE PLANTAS TOXICAS

3a. parte

	A	B	C	D	E
Alumno: _____	1. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curso: _____ Fecha: _____	2. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puntos obtenidos: _____	3. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vº Bº del profesor: _____	4. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	5. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	9. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	10. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	11. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	12. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	13. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	14. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	15. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	17. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	18. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	19. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	20. <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Organización de los exámenes

En la organización del examen, deben tenerse en cuenta, en su orden, la importancia de los temas de prueba y los objetivos que se van a medir. Por lo tanto se le debe dar al alumno alguna indicación con respecto a la complejidad que tendrán los temas al ser tratados. Por ejemplo, debe informársele que para determinado componente se le exigirá tener conocimientos; y para otros, que demuestre comprensión; o sea, una capacidad que le permita la selección de problemas nuevos en su planteamiento durante la prueba. Y en otras más, creatividad, pensamiento científico.

La experiencia enseña que es difícil poder explicarles a los alumnos, mediante una simple descripción, en qué consisten los niveles de exigencia apuntados antes. Sin embargo, ellos deben ser informados que en términos de capacidad, algunos componentes del examen tendrán mayor puntuación que otros.

A continuación se da la estructura matriz que presenta Nedelsky (Science Teaching Test) para un examen de 75 preguntas destinado a determinar los objetivos del comportamiento:

1. Conocimientos (memorización de informaciones útiles).
 - 1.1. Posee informaciones sobre:
 - 1.1.1. leyes y principios.
 - 1.1.2. teorías y definiciones.
 - 1.1.3. historia.
 - 1.2. Posee conocimiento de relaciones entre:
 - 1.2.1. generalizaciones y hechos específicos.
 - 1.2.2. teorías y fenómenos.
 - 1.2.3. instrumentos o experimentos y conclusiones.
2. Habilidades intelectuales
 - 2.1. Comprende (verbal y matemáticamente) temas individuales y principios:
 - 2.1.1. teorías, generalizaciones.
 - 2.1.2. conceptos.
 - 2.2. Establece relaciones entre áreas de una misma o diferentes ciencias (experimentales o no).
 - 2.3. Percibe la naturaleza y estructura de la ciencia que se examina como un cuerpo de conocimientos, y como un proceso de anticipación de resultados.
 - 2.4. Percibe intuitivamente situaciones que pueden ser comprendidas sin tratamiento analítico.
 - 2.5. Traduce o interpreta frases, capítulos, artículos, símbolos, gráficas, tablas, diseños, relaciones especiales.

- 2.6. Organiza, selecciona y formula ideas. Asume actitudes, acciones y comportamientos comunes a los hombres de ciencia, frente a una investigación.
- 2.7. Posee pensamiento imaginativo, formula nuevas hipótesis respecto a métodos para tratar un problema.

Organización de la “matriz” del examen

Seguidamente se agrupan en un cuadro las preguntas relativas al contenido, en líneas verticales, y se reservan las horizontales para los objetivos de cada pregunta:

Obj. Item	Conocimiento		Habilidades intelectuales							TOTAL
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.3/4	
1-2	2	2								4
2-3	2	4								6
4			2	2	2					6
5-6						2	3	2	2	9
7	2	3								5
8-9	3	3								6
10-11					2	2	2	2		8
12-13							2	2	2	6
14-15			1			2		2		5
16						2	2	2		6
17-18			2	2	2	2	2			10
19-20	2	2								4
	11	14	5	4	6	10	11	10	4	75

Se observa que en esta matriz la parte de **conocimiento** figura con 1/3 de las preguntas y la parte de **habilidades intelectuales** con 2/3 del total. Puede examinarse sólo una de esas partes o dar mayor importancia a la parte de conocimientos; todo depende de la jerarquía de valores de los objetivos que elabore el profesor.

Esto, sin embargo, no es todo. Después debe hacerse la corrección de las pruebas, el análisis de los componentes y determinar el coeficiente de discriminación y de dificultad, a fin de que los datos considerados útiles se incorporen en un Banco de Preguntas Componentes de Pruebas.

7. Análisis de dificultad, confiabilidad, discriminación

7.1. Dificultad

Ejemplo: un componente de cuatro alternativas tendrá una dificultad media, cuando sea respondido correctamente por el 62,5% de los alumnos.

(las 4 opciones permiten 25% de aciertos por suerte).

$$\frac{100 + 25}{20} = 62.5$$

(5 opciones permiten 20% de suerte)

$$\frac{100 + 20}{20} = 60\%$$

7.2. Confiabilidad

Items	Confiab.	Items	Confiab.	Items	Confiab.
5	0.20	40	0.67	320	0.94
10	0.33	80	0.80	640	0.97
20	0.50	160	0.89	—	1.00

(Epel – p. 337)

Causas: grado de homogeneidad de los elementos medidos;
grado de discriminación de los componentes.

7.3. Discriminación

Tener en cuenta el número de opciones.
El grado de dificultad de la prueba.
La homogeneidad del grupo examinado.
La objetividad de los valores de las preguntas.

Una proporción de respuestas correctas superior a 40 (comparado el 27% del grupo superior con el 27% del inferior), indicaría un alto poder de discriminación.

Epel sugiere los siguientes índices discriminativos:

Prueba de 60 componentes:

Alta discriminación	26
Media discriminación	24
Baja discriminación	8
Negativa discriminación	<u>2</u>
	60

En esta misma prueba, con 5 opciones, el desvío tendrá estrecha relación con la discriminación ($60 : 5 = 12$ aciertos por suerte).

El desvío estándar será: $\frac{8(60 - 12)}{6}$

Una prueba será buena con el desvío de aproximadamente 1/4 de su amplitud, y deficiente si alcanza 1/10.

7.4. Cálculo del coeficiente de confiabilidad

$$r = \frac{K}{K - 1} \left[\frac{1 - M(K - M)}{KS^2} \right]$$

(Kuder y Richardson^{31a})

- r = Coeficiente de confiabilidad.
- K = Número de componentes de la prueba.
- M = Media.
- S = Desvío estándar de los valores de la prueba.

Ejemplo: prueba de 75 componentes. La medida mostró una media de 45 y un desvío estándar de 8.

$$r = \frac{75}{75 - 1} \left[\frac{1 - 45(75 - 45)}{75(8^2)} \right] = 67$$

Nota: si el desvío fuera menor, el coeficiente sería más bajo, lo que significaría que no hubo movimiento de límite en las diversas aplicaciones de la prueba.

EVALUACION DEL TRABAJO EN LABORATORIO

Se ha tomado como ejemplo el criterio de evaluación adoptado por el equipo de Tecnología e Inspección de la Escuela de Veterinaria de la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil, porque según su contexto tanto el mérito del aprendizaje como el progreso del alumno durante la experimentación en el laboratorio deben ser evaluados mediante un proceso capaz de ofrecer al estudiante el adecuado reconocimiento por su participación y por el fruto logrado en su satisfactoria formación técnica.

Para obtener resultados compensatorios en función de todas las clases, las operaciones de rutina, así como las eventuales interrogaciones de carácter científico que el estudiante haga, deben registrarse en informes, cuya preparación parte de la discusión de grupos sobre las correspondientes interpretaciones analíticas. Corresponde luego al profesor aplicar sus conceptos en un cuadro como el que se especifica a continuación, para la evaluación del aprendizaje en función de la actividad del alumno y de la presentación del informe.

EVALUACION INDIVIDUAL

	Siempre más de lo pedido	A veces más de lo pedido	Solamente lo pedido	Casi siempre lo pedido	Siempre menos de lo pedido
Cantidad de trabajo	20	15	10	5	0
Calidad de trabajo	20	15	10	5	0
Cooperación	20	15	10	5	0
Asiduidad	20	15	10	5	0
Actitud	20	15	10	5	0

Los números anotados en los recuadros son significativos del valor del rendimiento máximo obtenido respectivamente con cada dimensión.

Cantidad de trabajo. Es objetiva la valoración del tiempo empleado, tanto en la ejecución del trabajo como en las observaciones y en el estudio de la lección.

Calidad de trabajo. Es importante el uso de métodos y de prácticas que se caractericen por su propiedad para alcanzar resultados exactos y de noción duplicable.

Cooperación. Comprende un área mayor, en la cual deben tenerse en cuenta el espíritu de grupo y el aprovechamiento de todo el ejercicio que se realiza para aprender, ejercitar y alcanzar un criterio de perfección, lo que quiere decir que el estudiante debe persistir en un esfuerzo que tienda a contribuir al éxito de la clase con el aporte de datos claros.

Asiduidad. Comprende puntualidad en la asistencia y el cumplimiento más rápido posible de aquellos ejercicios que por una u otra causa, el alumno no haya conseguido ejecutar y concluir satisfactoriamente en su trabajo de grupo.

El ejercicio termina cuando de la actitud demostrada por el alumno se deduzca que ha habido perfeccionamiento de la ética profesional y una concomitante adquisición de autoridad.

En las condiciones descritas es fácil comprender por qué cada alumno está en el deber de: 1) alcanzar resultados propios; 2) adqui-

rir y llegar a tener eficiencia técnica; 3) colaborar en el logro de su éxito individual como en el de sus colegas; y 4) en suma, tratar de alcanzar la capacitación que le permita verificar la eficiencia, la corrección y la propiedad inherentes a las explotaciones industriales y comerciales del sector en donde se actúa.

Los trabajos de laboratorio, los de visitas a las industrias, los de excursiones y otros, deben mantenerse en un plano significativamente elevado, de tal modo que su influencia se proyecte con visos de dignificación para la escuela y para sus representantes.

Durante la ejecución de estos trabajos es necesario tener en cuenta hasta detalles minuciosos tales como el del uso del delantal, blanco y limpio; el empleo adecuado de los aparatos de uso experimental; actitud personal amistosa y de cooperación; logro de resultados correctos y exactos.

Los ejercicios terminan con la discusión e interpretación de los resultados, más los datos bibliográficos pertinentes.

Al finalizar la práctica, deben guardarse los materiales usados y dejar el recinto de trabajo en excelentes condiciones de limpieza y orden, para su buen uso futuro.

Cuando el adiestramiento del período lectivo llega a su término definitivo, es una medida muy conveniente y obviamente recomendable pedir a los alumnos que emitan su opinión sobre el curso y sobre la materia tratada en éste. A la altura del momento, es de suponer que en general han llegado a dominar los contenidos de ambos conceptos y en consecuencia se hallan en posesión de la competencia y de la aptitud para proponer puntos de vista y sugerencias que, desde luego, podrían constituir una contribución muy valiosa para alcanzar un tipo de adiestramiento de una categoría más elevada aún.

MODELO DE FICHA PARA EL CONTROL DE ENTREGA DE TRABAJOS

Disciplina: _____

Curso: _____ Grupo: _____ Turno: _____

Nombre: _____

UNIDADES	Especificación del trabajo	FECHAS		VALORES		Firma del Profesor
		Previstas para entrega	De entrega	Pre-vistos	Logrados	

EVALUACIÓN EN TURNOS DE GUARDIA, PASANTÍAS Y OTROS

Los criterios concernientes al trabajo de guardias y pasantías debe ser una constante preocupación del profesor. Los alumnos deben participar en ese trabajo como una actividad inherente y necesaria a su preparación profesional. Ocurre sin embargo que al no valorar estas actividades como puntos acumulativos ni como factores de conocimientos, los alumnos las tratan con displicencia. Por ello es importante que el trabajo de guardia o pasantía se constituya en un conjunto de actividades en las que los alumnos desempeñen determinadas funciones y desarrollen aptitudes que les ayuden a alcanzar la “estructura óptima” deseada para el futuro ejercicio de su profesión.

En consecuencia, se sugiere la práctica de una evaluación continua de este trabajo, de las actitudes de los alumnos y del cumplimiento de las responsabilidades con respecto a todos los aspectos de su aprendizaje.

 MODELOS DE AUTOEVALUACION – 1

Facultad de _____

 Departamento: _____ Disciplina: **BIOLOGIA CELULAR**

Curso: _____ Período: _____

Unidad No. 7 Electroforesis

Esta evaluación tiene por finalidad hacerle pensar sobre problemas surgidos en clase, y hacer posible la reformulación de los componentes que usted juzgue aún no dominados.

Procure hacer la autoevaluación de acuerdo con las normas siguientes: cada componente relacionado vale 1 (un) punto. Usted se debe evaluar con un punto sólo cuando sepa la respuesta completa; medio punto cuando la sepa razonablemente, y así en forma sucesiva.

Sea, por tanto, su propio juez y dé al profesor elementos para evaluar la estructura del curso.

- _____ 1. Defino la electroforesis y soy capaz de enumerar:
- _____ sus bases físicoquímicas;
 - _____ su importancia y aplicaciones;
 - _____ los factores que interfieren en su separación.
- _____ 2. Distingo fracciones proteínicas resultantes de la electroforesis, así como perfiles electroforéticos normales y anormales del suero.
- _____ 3. Separo las proteínas serosas por la electroforesis.
- _____ 4. Describo la interferencia de la fuerza iónica en la separación electroforética.
- _____ 5. Reconozco los métodos de dosificación de las fracciones resultantes de la electroforesis.
- _____ 6. Aplico los métodos de dosificación por elución y por densimetría.
- _____ 7. Distingo la electroforesis libre o de convección.
- _____ 8. Estoy listo para responder una prueba que comprenda los puntos anteriores.
-

MODELOS DE AUTOEVALUACION – 2

Facultad de: _____

Departamento: _____ Disciplina: _____

Curso: _____ Período: _____

Curso
Unidad No. _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

1a. semana del curso

FICHA DE AUTOEVALUACION

Aspectos	Niveles	Muy bien	Bien	Regular	Deficiente
1. Realización de las actividades propuestas					
2. Atención a las solicitudes de actividades extraaula					
3. Empeño en la elaboración de los trabajos					
4. Asiduidad y puntualidad					
5. Progreso demostrado					
6. Otros aspectos (especificar)					

 Considerando su actuación en el desarrollo de la Unidad No., _____, atribúyase una nota de 1 a 10, justificándola.

MODELO DE FICHA PARA EVALUACION DE CURSO

Facultad _____ Disciplina _____

Departamento _____ Período _____

Curso _____

Profesor (es) _____

FICHA DE EVALUACION DEL CURSO

(No firme)

Aspectos		Niveles	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente
Contenido	estructuración					
	alcance					
	relevancia para la preparación del profesional					
	adecuación a los objetivos y a las necesidades de los alumnos					
Objetivos	adecuación a los objetivos generales del curso					
	alcance de los mismos					
Actividades de enseñanza	adecuación a los objetivos, al contenido y al grupo					
	variedad					
	utilización adecuada por el profesor					
Evaluación	exigencias en cuanto a los trabajos					
Actuación de los profesores	integración con los alumnos					
	atención de las necesidades individuales					
	competencia (dominio de contenido y métodos)					
	dedicación e interés					
Cualidad del material utilizado	condiciones materiales ofrecidas para el desarrollo del curso (por la Facultad)					
	materiales auxiliares o textos					

SUGERENCIAS

FORMAS DE VERIFICACION

Cuando se trata de medir comportamientos o el dominio de objetivos de enseñanza, debe tenerse presente que el proceso de evaluación tiene un carácter continuo. Hay que establecer el nivel de los comportamientos de entrada, indispensables en relación con el aprendizaje que se imparte, los comportamientos a nivel de adquisición (nivel de intensidad) y los comportamientos finales o de salida. En otras palabras, la medición requiere:

Verificación inicial o de pretest

Se mide el dominio de los prerrequisitos conceptuados como indispensables para el aprendizaje que iniciará su proceso. Si este dominio no es satisfactorio, no podrá desarrollarse la experiencia del nuevo aprendizaje.

Verificación formativa

Consiste en “tomar el pulso” de la cantidad y calidad del aprendizaje que está ocurriendo. Ejemplo: la lista de los objetivos que deben ser dominados dentro del tema NUTRICION ANIMAL presenta 25 componentes que deben alcanzarse mediante un proyecto. Periódicamente el profesor debe verificar cuántos objetivos se han alcanzado y la calidad del aprendizaje correspondiente. Si de esta verificación resulta que el alumno no domina los objetivos esperados o los comprende a medias, se le debe orientar para que lea más e investigue nuevas fuentes, haga entrevistas, etc., con el fin de que mejore su competencia. Estas actividades reciben el nombre de **actividades correctivas o de recuperación**. En el caso de que el alumno haya alcanzado un dominio satisfactorio de los objetivos deseados, se le estimula a seguir adelante.

Verificación sumativa

Es la medida de los comportamientos de salida; o sea, la que resume los resultados finales de naturaleza acumulativa del aprendizaje. Bloom⁹ sugiere como estrategia de verificación final, que de la totalidad de los ejercicios, de las experiencias de aprendizaje y de las verificaciones formativas, en un determinado tema, se tome en cuenta una muestra contra la cual el alumno sea finalmente confrontado.

Otras formas de verificación pueden ser adoptadas por el profesor, de acuerdo con su buen sentido, siempre que éstas tengan como propósito la medición final de los comportamientos que él espera alcancen sus alumnos.

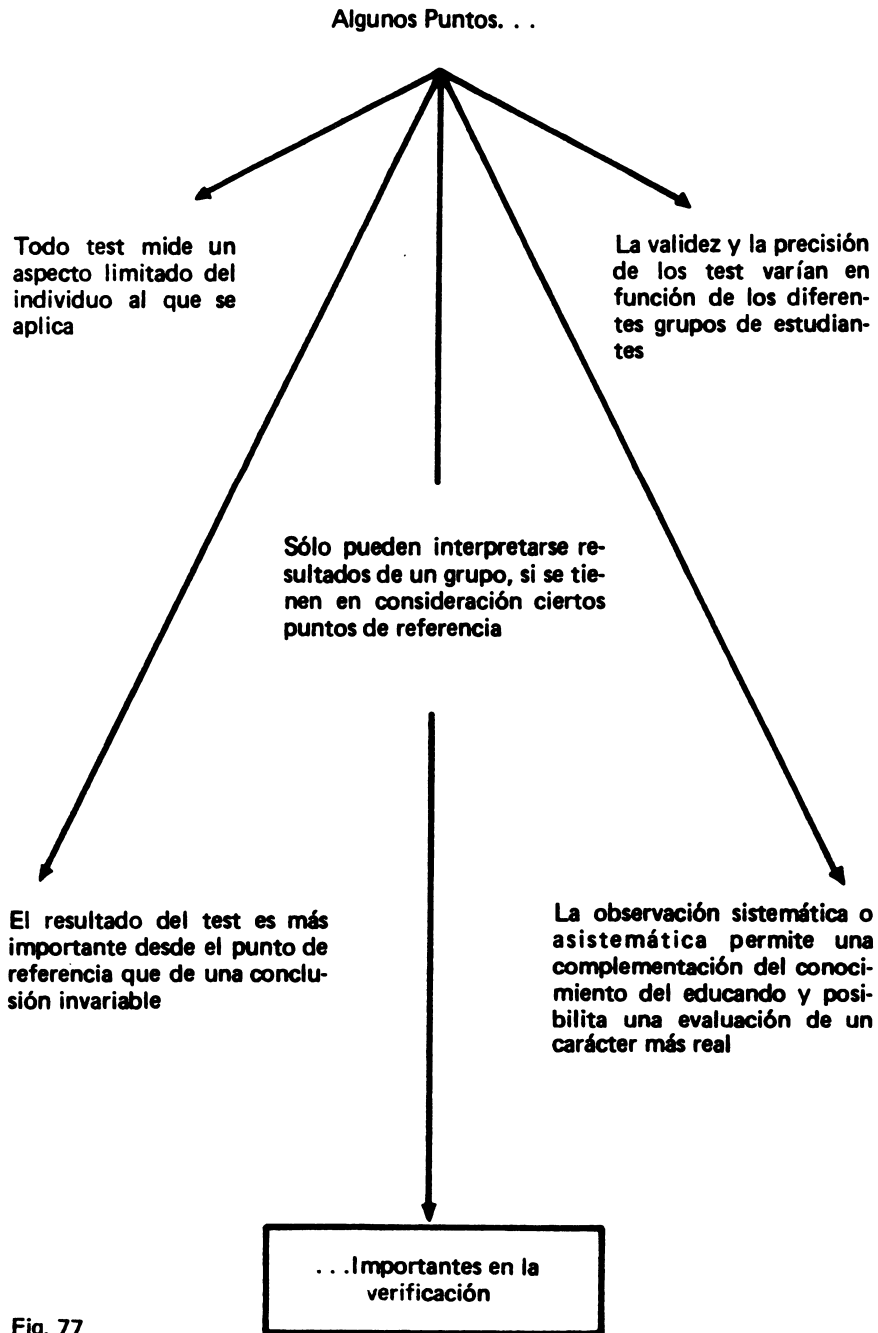


Fig. 77.

EJEMPLOS DE EVALUACION FORMATIVA CON LAS ACTIVIDADES CORRECTIVAS

Disciplina: Mecánica, Motores y Máquinas Agrícolas II

EVALUACION FORMATIVA – Unidad 01

Alumno: _____

INSTRUCCIONES GENERALES: estas hojas contienen las preguntas que deben ser contestadas en el propio texto. Use como borrador para cálculos el reverso de estas hojas. La duración de la prueba es de 90 minutos, después de los cuales usted recibirá dos hojas adicionales:

La primera hoja contiene las respuestas correctas e instrucciones para actividades correctivas.

La segunda, que se entregará después de la prueba, contiene cuadros donde usted debe indicar las respuestas correctas, las falsas y las parcialmente verdaderas. Esta hoja **debe ser devuelta al profesor**.

¿Entendió? Comience a trabajar, y ¡buena suerte!

Pregunta No. 1 – (ob. 1)

Instrucción: enumere la columna de la derecha, de acuerdo con la columna de la izquierda.

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| (1) Caja de marchas | () Engranaje satélite |
| (2) Diferencial | () Collar |
| (3) Reducción final | () Eje piloto |
| (4) Conjunto de embrague | () Engranaje motor |
| | () Placa de presión |
| | () Eje intermediario |
| | () Corona y piñón |

Preguntas Nos. 02 a 09

Instrucción: en las preguntas de elección múltiple que siguen, indique en cada uno de los grupos de respuestas, una pregunta afirmativa correcta.

Pregunta 02 (obj. 2). Si se trabaja con el embrague de un tractor desregulado, esto es, con juego, se puede decir que:

- (A) el tractor no se puede mover;
- (B) el cambio de marchas se dificulta;

- (C) el tractor se mueve pero pierde potencia;
- (D) el cambio de marcha se facilita;
- (E) el resorte de retorno del embrague pierde la tensión.

Pregunta 03 (obj. 2). Generalmente los tractoristas, conducen el tractor con el pie apoyado sobre el pedal del embrague. Esto desgasta prematuramente:

- (A) el ruleman de la caja de marchas;
- (B) los sincronizadores de la caja de marchas;
- (C) el collar del embrague;
- (D) el disco del embrague;
- (E) el tenedor del embrague.

Pregunta 04 (obj. 1). Si un tractor se disloca en el trabajo, con el motor a 1 700 revoluciones por minuto, el eje piloto estará a:

- (A) 3 400 rpm
- (B) 340 rpm
- (C) 1 700 rpm
- (D) 850 rpm
- (E) parado

Pregunta 05 (obj. 1). Un tractor está estacionado con el motor calentándose a 700 revoluciones por minuto. Se puede decir que el eje:

- (A) piloto está parado y el eje intermediario está rodando;
- (B) piloto está rodando y el eje intermediario está parado;
- (C) piloto está rodando y el eje secundario estará rodando;
- (D) intermediario está rodando y el eje secundario está rodando;
- (E) piloto está rodando y el eje intermediario está rodando.

Pregunta 06 (obj. 1). La reducción total de una caja de marchas es de 8.5:1.0 en determinada marcha. Estando el motor a 1700 rpm, el eje secundario estará a:

- (A) 200 rpm;
- (B) 850 rpm;
- (C) 170 rpm;
- (D) 1 700 rpm;
- (E) parado.

Pregunta 07 (obj. 3). Los suelos agrícolas son naturalmente ondulados, y cuando se nivelan con un tractor se necesita un aditamento para preparar las ondulaciones del suelo. En el tractor, este aditamento es:

- (A) el brazo regulable del tercer punto del hidráulico;
- (B) el palpador del tercer punto del hidráulico;
- (C) la barra niveladora de los dos puntos del hidráulico;
- (D) la bomba de presión del hidráulico;
- (E) las opciones (A) y (C) conjugadas.

Pregunta 08 (obj. 5 y 6). Una desgranadora de maíz es una máquina agrícola que recibe energía mecánica de un tractor, pero que es estacionaria. Durante su funcionamiento se puede decir que las posiciones de las palancas de toma de fuerza. deben estar:

- (A) la primera desconectada y la segunda en punto muerto;
- (B) la 1a. conectada y la 2a. en una velocidad (marcha) fuerte;
- (C) la 1a. desconectada y la 2a. en una velocidad fuerte;
- (D) la 1a. conectada y la 2a. en una velocidad baja;
- (E) la 1a. conectada y la 2a. en punto muerto.

Pregunta 09 (obj. 1). Si con un tractor se hace una curva pronunciada a la izquierda, con la dirección y el freno izquierdos, (paralizando la rueda correspondiente) y ambas ruedas antes de la curva estaban a 35 rpm, durante la curva la rueda de la derecha estará a:

- (A) 17.5 rpm;
- (B) 35 rpm;
- (C) 70 rpm;
- (D) parada;
- (E) entre 35 y 70 rpm.

Preguntas de 10 a 18:

Instrucción: coloque (V) cuando la afirmación sea Verdadera y (F) cuando sea Falsa. Cuando la afirmativa sea falsa substituya el término subrayado por el término verdadero.

Pregunta 10 (obj. 7 y 8)

- () El tractor de esteras tiene peor tracción que los de ruedas neumáticas, por ser más pesado.

Pregunta 11 (obj. 7 y 8)

- () La tracción por esteras es más eficiente que la tracción por neumáticos por tener mayor área de contacto con el suelo.

Pregunta 12 (obj. 7 y 8)

- () La tracción por neumáticos se mejora si se usan ruedas más pequeñas y más anchas.

Pregunta 13 (obj. 7 y 8)

- () La presencia de agua en el interior de los neumáticos empeora la tracción por causa del aumento de peso.

Pregunta 14 (obj. 7 y 8)

- () La presencia de contrapesos en las ruedas traseras con neumáticos mejora la tracción, pero es onerosa.

Pregunta 15 (obj. 7 y 8)

- () Al disminuir la presión del aire en los neumáticos se consigue mejorar la tracción.

Pregunta 16 (obj. 7 y 8)

- () Un tractor de neumático con tracción en las 4 ruedas tiene peor tracción por causa del aumento de peso en el eje delantero.

Pregunta 17 (obj. 7 y 8)

- () La tracción por esteras es más eficiente que la tracción por neumáticos, por tener menor penetración en el suelo.

Pregunta 18 (obj. 7 y 8)

- () El uso de neumáticos con barras mayores empeora la tracción, porque hay mayor penetración en el suelo.

Pregunta de 19 a 20:

Instrucción: responda a lo que se le pide en cada una de las siguientes preguntas.

Pregunta 19 (obj. 4). Explique los procedimientos para el correcto nivelamiento de una herramienta, al colocarla en el sistema hidráulico de un tractor.

Pregunta 20 (obj. 5). Cite dos medidas correctas que deben adoptar siempre los tractoristas, para la buena conservación del sistema hidráulico de los tractores.

Pregunta 21 (obj. 2). Enumere los procedimientos usados para librar un tractor de una situación de deslizamiento total de sólo una rueda, suponiendo:

- (A) que el tractor está equipado con bloqueo del diferencial;
(B) que el tractor no tiene bloqueo del diferencial.

Pregunta 22 (obj. 7 y 9). Explique el antagonismo entre tracción y resistencia al rodamiento.

Pregunta 23 (obj. 10). Calcule la resistencia que ofrece al desplazamiento un tronco de árbol rollizo apoyado en el suelo en posición horizontal y en nivel. El tronco tiene un volumen de 2.3 m^3 , el peso específico de la madera es 0.9 Kg/dm^3 , y el coeficiente de fricción "suelo-madera" es 0.8.

Desarrollo

Respuesta

Pregunta 24 (obj. 12 y 13).

- (A) Calcule la reacción del suelo sobre el eje delantero de un tractor que está en equilibrio, dislocándose en movimiento uniforme hacia adelante, en terreno plano y en nivel. La distancia entre los ejes es de 2 m, la altura de la barra de tracción al suelo es de 0.4 m, el peso en el eje trasero es de 1600 Kg, y en el delantero de 600 kg. La carga en remolque se representa por una fuerza de 1 800 kgf.
- (B) Considerando la señal de reacción del suelo, evalúe si este tractor está en estabilidad direccional o no.

DesarrolloRespuesta al literal ARespuesta al literal B

Existe estabilidad direccional: _____

DISCIPLINA: Mecánica, Motores y Máquinas Agrícolas II

EVALUACION FORMATIVA – Unidad 01

HOJA DE CORRECCIONES Y ACTIVIDADES CORRECTIVAS**Pregunta 01:** la numeración correcta, de abajo para arriba es: 2-4-1-3-4-1-2.**Actividad correctiva:** Consultar apuntes de clase: parte general del sistema de transmisión.**Pregunta 02:** B**Actividad correctiva:** Con el monitor, desregule el embrague de uno de los tractores, dando juego excesivo, y procure engranar una marcha.**Pregunta 02:** D**Actividad correctiva:** Lea en los apuntes de clase la parte referente al uso correcto del embrague.**Pregunta 04:** C**Actividad correctiva:** En el conjunto del embrague desmontado, verifique donde se encaja el eje piloto. Consulte con el monitor.

Pregunta 05: E

Actividad correctiva: En la caja de marchas semidesmontada, con la ayuda del monitor coloque los engranajes en punto muerto, gire el eje piloto con la mano y observe si hay movimiento en el eje intermediario y en el eje secundario.

Pregunta 06: A

Actividad correctiva: Divida 1 700 por 8.5

Pregunta 07: B

Actividad correctiva: Pida al monitor que le muestre en los esquemas del hidráulico (slides) el palpador y sus funciones.

Pregunta 08: E

Actividad correctiva: Pídale al monitor que conecte la toma de fuerza y observe las posiciones de las palancas.

Pregunta 09: C

Actividad correctiva: Lea en los apuntes de clase la descripción del funcionamiento del diferencial. Con el monitor haga girar el diferencial semidesmontado, reteniendo una planetaria.

Pregunta 10: F – mejor

Pregunta 11: V

Pregunta 12: F – mayores y más estrechas

Pregunta 13: F – mejora

Pregunta 14: V

Pregunta 15: V

Pregunta 16: F – mejor

Pregunta 17: V

Pregunta 18: F – mejora

Actividad correctiva para los grupos de preguntas del 10 al 18: lea en el texto o apuntes de clase toda la parte de tracción, en el caso de haber errado más de 2 preguntas del grupo.

Pregunta 19: Con el uso de un nivel de albañil, nivele el equipo mecánico en los sentidos transversal y longitudinal al tractor.

Actividad correctiva: Con el monitor ejecute la tarea mencionada.

Pregunta 20: Antes de desconectar el motor del tractor, baje el equipo mecánico. No haga viajes prolongados en carreteras mal conservadas con el equipo levantado.

Actividad correctiva: Lea en el texto o en los apuntes de clase la parte sobre como conservar el sistema hidráulico.

- Pregunta 21:** (a) Conecte el bloqueo del diferencial.
(b) Frene la rueda que está en deslizamiento.

Actividad correctiva: es la misma de la pregunta 09.

Pregunta 22: Cuanto mayor sea la profundidad de penetración de una rueda mayor será la superficie de contacto, y, consecuentemente, mejor la tracción. Cuanto mayor sea la profundidad de penetración de una rueda, mayor será la resistencia al rodamiento, lo que a su vez dificulta el dislocamiento, y por lo tanto empeora la tracción.

Pregunta 23: 1 800 kgf

Pregunta 24: Parte A: 240 kgf

Actividad correctiva para las dos preguntas anteriores: con el monitor, resuelva problemas semejantes y organice otros del mismo tipo, variando los datos numéricos.

Se presenta a continuación una hoja de respuestas para la evaluación formativa.

DISCIPLINA: mecánica, motores y máquinas agrícolas II

EVALUACION FORMATIVA – Unidad 01

HOJA DE RESPUESTAS

Esta hoja debe llenarse y devolverse al profesor. Indique en el cuadro que sigue sus respuestas correctas, erradas y parcialmente correctas.

Preguntas	Correctas	Erradas	Parcialmente correctas
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			

Muchas gracias. Esta hoja le dará una orientación a su profesor sobre la marcha de su aprendizaje.

GLOSARIO

Índice de confiabilidad: es el índice de precisión del “test”; o sea, la medida coherente en que un “test” mide aquello que se pretende medir.

Índice de dificultad: cuando la medida de respuesta está en medio o casi en el medio de la amplitud, y si no existen resultados perfectos o nulos, se dice que el “test” es adecuado al grupo; que está en un buen índice de dificultad. Significa, además, que un “test” muy difícil o fácil no discrimina a los individuos de diferentes niveles.

Índice de discriminación: medida de validez de los componentes aislados de un “test”. Parte del supuesto de que los resultados del “test” completo tienen cierta validez, y que los resultados de un determinado componente válido deben concordar con los resultados del “test” completo. Un componente discrimina positivamente cuando un número mayor de alumnos del grupo superior responde con acierto y un número menor del grupo inferior responde igualmente con acierto. Un componente discrimina negativamente cuando un número mayor del grupo inferior responde con acierto, en tanto que sólo un número menor del grupo superior responde con acierto.

Autoevaluación: proceso de evaluación de los más modernos en el que el propio educando juzga sus conocimientos, habilidades y, sobre todo, sus actitudes. Muy difundido para evaluar el desarrollo del área afectiva; debe usarse en los trabajos de equipo. Es un coadyuvante del proceso de evaluación.

Desvío patrón:

(Sigma 0)

Es una medida fiel de variabilidad, pues se basa en los desvíos de las notas con relación a una medida de tendencia central que, generalmente, es la media aritmética. Es precisa porque tiene en cuenta la variación real de cada nota en relación con la medida de la serie.

CÓMO INTRODUCIR INNOVACIONES

“Parece útil definir una innovación como un cambio específico, deliberado, nuevo, que se considere más eficaz en la realización de los objetivos de un sistema”.

Matthew B. Miles³⁴

“Al comienzo, las necesidades que las personas conocen y sienten deben utilizarse para introducir cambios. Después que el innovador adquirió algún grado de confianza es cuando puede, gradualmente, estimular nuevas necesidades”.

Conrad M. Arensberg y
Arthur H. Niehoff⁵

EL PROBLEMA

El profesor que modifica sus métodos de enseñanza o el director de la Facultad que decide promover cambios sustanciales en sus métodos son personas que comprenden el valor y la necesidad de la innovación. Sin embargo, la visión y el entusiasmo de personalidades como las mencionadas con frecuencia entran en conflicto con sus colegas por la resistencia que oponen a las innovaciones.

¿Por qué fracasan algunas tentativas de innovación, cuando todo parece favorecerlas y hacerlas necesarias? A continuación se hace un breve análisis sobre los aspectos teóricos más conocidos en el proceso de la introducción de innovaciones.

DESAFIO AL LECTOR:

Colóquese en el papel de un profesor reformista, dentro de su institución e imagínese qué resistencias podrían tener sus propuestas de innovación.

PUNTOS CLAVES

¿Cuáles podrían ser las causas de la resistencia a la innovación? A continuación se presentan algunas de ellas:

a. **Falta de reconocimiento general sobre la necesidad de innovación.** Un profesor que durante 20 años o más ha enseñado su materia, y que considera que lo ha hecho con éxito, no siente la necesidad de cambiar sus métodos y se resiste a la innovación.

b. **Complejidad de la innovación.** Un cambio de métodos en la enseñanza puede parecer bastante simple, pero para muchos profesores tiene a veces las implicaciones de un esfuerzo psicológico que se aparta de lo común.

A consecuencia en parte de su escasa preparación pedagógica, la adopción, por ejemplo, de métodos activos impresiona al profesor tradicional como si se tratara de algo muy complejo y cargado de riesgos.

c. **Deficiencias institucionales.** El profesor que tenga el deseo de adoptar algunas innovaciones didácticas deberá enfrentarse frecuentemente a la ausencia de condiciones generales en su propia institución para llevar a cabo sus propósitos. Por ejemplo: el profesor es de tiempo parcial y está mal pagado; tiene un número excesivo de alumnos; los horarios de clase son rígidos; no existen los equipos ni los materiales necesarios o los procedimientos burocráticos para obtenerlos son lentos y complicados. Por otra parte, algunas innovaciones producen aumentos en los gastos y en general los recursos institucionales son escasos y su manejo poco elástico.

d. **Interrelación de los factores.** “El problema del cambio de métodos —decía un profesor— es que exige cambios en la programación del curso; y esto a su vez exige que se cambie el currículo de la escuela e incluso sus instalaciones ¡Hay que cambiarlo todo!”

Es verdad. . . “No se puede verter vino nuevo en odres viejos”. La solución está en tener un programa global de renovación que pueda realizarse gradualmente.

e. **Tradicionalismo ante modernización.** No es extraño el caso de profesores que llegan hasta el sufrimiento personal cuando advierten que la tradición es a veces violentada por los cambios en las estructuras establecidas. En situaciones como ésta, es necesario demostrar que los valores defendidos por la tradición no serán afectados negativamente por los cambios y mas bien pueden ser mejorados.

f. **Demostración de las ventajas de la innovación.** En cuanto más inmediatas sean las ventajas de la innovación, es decir, más demostrables, mayor será la probabilidad de que se acepten.

g. Participación de los profesores. Un director de Facultad no debe obligar por decreto a que los profesores cambien sus métodos de enseñanza: es más conveniente que se discuta primero con ellos las ventajas y desventajas de los cambios propuestos para su implantación.

La participación de los profesores debe tener efecto desde el comienzo del análisis del problema; o sea, desde el punto de partida del diagnóstico de la situación prevaeciente de la enseñanza. Esto no significa que la escuela quede inhibida de utilizar consultores externos para que le ayuden a orientarse en la elección de innovaciones. Sin embargo, la misma decisión de contratar consultores debería discutirse con los profesores. El consultor por su parte debería trabajar en cooperación con ellos y no separadamente y por su propia cuenta.

h. La estructura de poder y de prestigio. La adopción de innovaciones frecuentemente es rechazada por aquellos profesores temerosos de perder parte de su poder o de su prestigio. Imagínese por ejemplo, el caso de un viejo y celebrado profesor que ha enseñado su disciplina siguiendo las normas tradicionales; en su tiempo la habilidad oratoria, la pomposidad en el uso de los giros de lenguaje, la distancia entre el profesor y los alumnos constituyeron las prendas de su *status*. Hoy todo eso ha sido sustituido por otras cualidades, tales como la capacidad de investigación, el diálogo más directo y constructivo con los alumnos, el trabajo en equipo en el departamento, la capacidad para la obtención de recursos externos, etc.

Un profesor típico de la "vieja guardia" se resiste al cambio de los métodos de enseñanza, porque éstos no sólo afectarían su *status* sino que le causarían inseguridad y quizás la pérdida de confianza de sus seguidores.

i. Oportunidad de la innovación. A veces sucede que la introducción de una innovación se intenta hacer en momentos inoportunos. Así por ejemplo, no conviene presionar a un profesor a que adopte nuevos métodos que van a exigir de él un largo período de adaptación si ese profesor se encuentra a punto de jubilarse. Por otra parte ¿sería hasta cierto punto un acto de crueldad que se les propusiera la adopción de un plan de nuevos métodos a unos profesores que en los últimos tres meses no han recibido el pago de sus sueldos!

Todo lo anterior quiere decir, que si la importancia y la necesidad de la innovación reúne el acierto de ser introducida en una oportunidad favorablemente, aumenta la probabilidad de su aceptación.

Un caso que confirma el punto anterior sucedió en una Facultad del Brasil, donde se llevó a cabo en su programa de estudios un curso sobre metodología de la enseñanza, del cual emergieron ciertas innovaciones didácticas que tuvieron una entusiasta aceptación, porque surgieron poco después que un movimiento estudiantil había planteado una serie de exigencias sobre una mejor enseñanza en esa Facultad.

En resumen, entre los aspectos más importantes que se deben tomar en consideración para la introducción de innovaciones didácticas figuran:

- a. falta de reconocimiento general de la necesidad de innovación;
- b. complejidad de la innovación;
- c. deficiencias institucionales;
- d. interrelación de los factores;
- e. tradicionalismo ante modernización;
- f. demostración de las ventajas de la innovación;
- g. participación de los profesores;
- h. la estructura de poder y de prestigio;
- i. la oportunidad de innovación.

TEORIZACION

Según Lewin, sicólogo social, para que una persona o un grupo de personas cambie de ideas y de hábitos, debe pasar por un proceso de tres etapas: 1) descongelamiento del sistema actual de ideas; 2) reestructuración del sistema sobre otras bases; 3) recongelamiento del nuevo sistema de ideas y hábitos.

Esto quiere decir que es necesario proporcionar oportunidades o experiencias que inicialmente faciliten un reexamen de las ideas actuales, estimulen después la adquisición de nuevas ideas y finalmente permitan que las nuevas ideas se pongan en práctica hasta que se cristalicen en forma estable.

La etapa más difícil es la primera. Consiguientemente, el innovador está en la obligación de proceder con inteligencia y método para que el descongelamiento del sistema en vigencia se efectúe sin producir reacciones antagónicas en aquellas personas opuestas a los cambios.

A continuación se da una secuencia de pasos que puede facilitar el cumplimiento de estas tres etapas de cambio.

El proceso de cambio

En gran parte, la introducción de una innovación metodológica depende de la competencia y prestigio del profesor, del apoyo que le otorguen las autoridades, de la receptividad de sus colegas y de la colaboración que le presten sus alumnos. Depende también de la estrategia que el profesor emplee para introducir la innovación.

Existen diversos caminos o estrategias posibles. Sin embargo, para que éstos respondan eficientemente se necesita cubrir ciertas etapas generales como las que a continuación se mencionan:

a. **Definición clara del problema.** Que exista una razón verdadera para la innovación, es el requisito mínimo que puede exigirse para su

éxito. En el caso de las innovaciones en la metodología de la enseñanza cabe preguntar ¿tiene acaso el profesor ante sí hechos y pruebas reveladoras de que en la enseñanza de su disciplina hay problemas realmente graves, tales como: insatisfacción de los alumnos, falta de motivación, elevado índice de reprobación, etc.? Si existen, pueden ser síntomas reveladores de que la enseñanza se halla ante un problema.

Ahora bien ¿será este realmente un problema de métodos? ¿O será más bien un problema de estructura curricular? (por ejemplo, que el curso se considere innecesario por los alumnos). ¿O será un problema de personalidad del profesor? ¿O un problema de horario? ¿O un problema posiblemente de múltiples causas, de las cuales tal vez sólo una de ellas podría atribuirse a los métodos deficientes?

En síntesis, antes de sugerir cualquier innovación, los profesores o directores deben establecer cuál es exactamente el problema.

b. **Formación de un grupo iniciador.** Supóngase que un profesor considera necesaria una innovación. ¿Qué camino le conviene seguir para lograrla? Lo más indicado sería que se ponga en contacto con uno o dos de sus colegas que tengan ideas afines y discuta con ellos las causas y antecedentes del problema y las vías posibles de su solución.

c. **La legitimación.** Una vez que el profesor haya conseguido el apoyo inicial de sus colegas, el siguiente paso sería proponer el problema y sus posibles soluciones en conocimiento de la persona o personas con autoridad para legitimar un proceso de solución. Estas personas pueden ser: una autoridad formal de la institución o un colega que sin ocupar cargo directivo alguno, goza del mérito de ser escuchado y respetado por todos en la institución.

d. **Formación de grupos de apoyo y difusión.** Legitimada la propuesta, el grupo inicial buscará el apoyo de sus colegas que tengan un mayor nivel de liderazgo, quienes se encargarán de difundir entre sus más allegados la solución propuesta. El objetivo de esta modalidad de trabajo es lograr que toda la comunidad de la Facultad los apoye en el problema planteado.

e. **Percepción del problema por el cuerpo docente y necesidades de su solución.** Es preferible que los profesores perciban el problema y la necesidad de que sea resuelto, a que el Director imponga una innovación. Existen varias técnicas para hacer esto posible.

1) **Censo de problemas o estudio de situación.** Una encuesta organizada sobre los problemas de la enseñanza en la Facultad puede mostrar la existencia de métodos didácticos deficientes.

2) **Demostración de ventajas.** Las ventajas de la innovación pueden demostrarse realizando una experiencia piloto que el grupo iniciador proponga al personal docente.

3) **Emulación e imitación.** El grupo iniciador puede conseguir información acerca de alguna Facultad que haya entrado en una etapa de innovación de sus métodos de enseñanza con resultados positivos, y poner el hecho en conocimiento de los otros colegas, haciéndoles al mismo tiempo la observación de que ellos se quedarán estancados si no toman el liderazgo de la enseñanza moderna. Se podría además promover la visita de algunos profesores a centros de enseñanza más avanzados para recoger información y ver resultados.

4) **Aprovechar las crisis.** El grupo innovador podría aprovechar, en su tarea de plantear la necesidad de renovar los métodos de enseñanza, ciertos acontecimientos críticos como sería, por ejemplo, una huelga estudiantil.

5) **Provocar polémica.** A veces de una buena y oportuna controversia puede surgir una percepción más clara de la naturaleza de los problemas que afronta una institución de enseñanza.

El punto tiene sus riesgos, por lo que es preciso utilizarlo con prudencia, evitando por ejemplo, violencia en la discusión, que podría ser causa de antagonismos intransigentes que sólo aumentarían las dificultades de la innovación.

6) **Formación de comités de estudio y reflexión.** El grupo innovador podría establecer comités de reflexión para el estudio de la situación. Un grupo de profesores elegido por el personal docente podría asumir la función de realizar un estudio decisivo de la metodología didáctica actualmente empleada y de sus deficiencias, así como de sus alternativas deseables.

7) **Utilización de consultores externos.** El empleo de asesores de reconocido prestigio, que no pertenezcan al sistema, resulta muy conveniente a veces, sobre todo cuando en la decisión para contratarlos intervienen las personas que resultarán afectadas en alguna forma por su trabajo. Un consultor que es aceptado por consenso general facilita tanto el trabajo como la solución de los problemas en consulta; mientras que un consultor impuesto podría ser recibido como un intruso, en cuyo caso es probable que su trabajo quede expuesto a no rendir el fruto buscado.

8) **Experiencia educativa.** Para que el personal docente perciba en todas sus fases la necesidad de innovar o de cambiar los métodos de

enseñanza, los cursos sobre metodología de la enseñanza* son necesarios para que pueda capacitarse a un elevado nivel de eficiencia en el dominio de nuevos métodos. La capacitación da seguridad y reduce las resistencias al cambio.

También pueden ofrecerse cursos a los estudiantes acerca de cómo aprender mejor. Alumnos bien preparados ejercerían muy pronto una saludable presión sobre sus profesores.

En resumen, entre las técnicas usuales hoy día para conseguir que el personal docente llegue a sentir como algo suyo la necesidad de cierta innovación, se destacan las siguientes:

- a. censo de problemas o estudio de situación;
- b. demostración de ventajas;
- c. emulación e imitación;
- d. aprovechamiento de crisis;
- e. provocación de polémicas;
- f. formación de comités de estudio y reflexión;
- g. utilización de consultores externos;
- h. experiencia educativa;

i. **obtención de compromisos de colaboración.** Hasta este punto el grupo ha logrado superar la primera etapa del proceso de cambio, la del descongelamiento del sistema de ideas, valores y hábitos. Las personas de la comunidad o de la institución han llegado ya al convencimiento de que existe un problema y de que la solución sugerida por el grupo iniciador es viable y conveniente.

Este es el momento en que el grupo innovador debe actuar para canalizar el descongelamiento apuntado hacia su reestructuración. La **PARTICIPACION ACTIVA** de todas las personas involucradas es muy importante en la ejecución de la solución por lo que el aporte de **compromisos concretos de colaboración específica**, de acuerdo con un definido planeamiento de actividades (ver punto siguiente) debe conseguirse de todos. De este modo, algunos profesores podrían reunirse con el fin de actuar como organizadores de un curso de metodología de la enseñanza; otros podrían encargarse de informar a los estudiantes sobre los nuevos métodos en vías de implantación; otros a estudiar la instalación de una unidad de apoyo pedagógico en la Facultad; y otros a levantar un inventario de los equipos y medios audiovisuales disponibles en la institución, etc.

j. **Planeamiento de la ejecución.** Los compromisos de colaboración no deben confiarse a la improvisación; es indispensable actuar con base en un planeamiento sistemático en cuya preparación deben par-

(*) Algunas universidades poseen laboratorios de capacitación de Docentes, donde ofrecen sesiones durante todo el año a los profesores que desean mejorar su enseñanza.

tipicar todos los profesores que se hayan manifestado de acuerdo con la solución del problema. En este planeamiento deben definirse no sólo los objetivos y las metas, sino también los caminos para llegar a ellos. Solamente después de que los objetivos y los métodos se hayan definido se podría hacer la distribución de los trabajos específicos a las comisiones de profesores, según lo especificado anteriormente.

k. **Acción de continuidad (recongelamiento).** La experiencia enseña que el entusiasmo por la innovación es pasajero. Por ello, en la etapa de recongelamiento es importante prever la forma de actuar y hacerlo a base de acciones de continuidad. No es suficiente el ofrecimiento de un curso único sobre metodología de la enseñanza para que en una Facultad prospere la innovación de sus métodos de enseñanza. Es necesario prever un programa de cursos sucesivos o seminarios, encuentros para el intercambio de impresiones sobre experiencias metodológicas, evaluación del trabajo en proceso de realización, etc. Es necesario además, establecer una estructura permanente que garantice la continuidad del proceso de renovación metodológica. Es importante, la instalación de una unidad de apoyo pedagógico.

La continuidad de los esfuerzos, por otra parte, podría verse favorecida con la introducción de aspectos normativos en el reglamento mismo de la institución, haciendo obligatoria, por ejemplo, la capacitación didáctica de los profesores que en el futuro ingresen a la institución.

l. **Previsión de mecanismos de evaluación y reajuste.** En todo proceso de innovación es útil prever el establecimiento de mecanismos de realimentación con capacidad para registrar e interpretar los resultados que la innovación tenga en su aplicación. Sería conveniente también prever, junto a los mecanismos de evaluación, el funcionamiento de un sistema de reajuste, puesto que esos resultados podrían ser diferentes a los esperados y obligarían a una modificación de los métodos.

Por ejemplo, la introducción de la técnica de la dinámica de grupos podría tener en una Facultad distintos efectos: 1) mejores que los previstos; y 2) peores de lo calculado. En ambos casos lo indicado sería el reexamen total del empleo de la dinámica de grupos, para tomar las medidas correctivas necesarias.

En resumen, aún cuando se admite el hecho de que el profesor o el grupo innovador puede seguir estrategias diferentes para la introducción de cambios en los métodos didácticos, en términos generales el éxito de la innovación depende de los siguientes pasos:

- a. definición clara del problema;
- b. formación de un grupo iniciador;
- c. legitimación de la solución propuesta;

- d. formación de grupos de apoyo y difusión;
- e. percepción del problema por el cuerpo docente y convencimiento de la necesidad de su solución;
- f. obtención de compromisos de colaboración;
- g. planeamiento de la ejecución, especialmente definición de objetivos claros y metas específicas;
- h. previsiones de acciones de continuidad;
- i. previsión de evaluación y reajuste.

Ya sea que el grupo o el profesor actúen como agentes de la innovación, es condición para su éxito que se tenga la suficiente flexibilidad mental para adaptar a cada situación concreta las ideas descritas sobre estrategias de introducción de innovaciones, recordando siempre que éstas constituyen un proceso complejo y gradual de compromisos y participación social y no una decisión que se impone autocráticamente.

HIPOTESIS DE SOLUCION

A continuación se presentan algunas ideas sobre recomendaciones para innovación adaptadas del trabajo de Havelock²¹.

RECOMENDACIONES SOBRE INNOVACION PARA DIRECTORES Y ADMINISTRADORES

“El liderazgo ejecutivo de una organización tiene dos responsabilidades: la primera es el **mantenimiento** del sistema tal como es, y la segunda la **modificación** del sistema para que funcione mejor. En otras palabras, el líder es al mismo tiempo un agente de cambio y un opositor al mismo. Gran parte de su tiempo y energía debe emplearse en mantener las operaciones corrientes y mantener motivado al personal, y así asegurar que el trabajo de la organización se haga, por lo menos, tan bien como en el pasado. No obstante, el buen líder también empleará parte de su tiempo en trabajar para el cambio de su sistema: buscará mejores formas de hacer las cosas, nuevas soluciones para viejos problemas y nuevos problemas que él y su personal deben afrontar. Por consiguiente, tiene una necesidad real y continua de conocer bastante sobre el **proceso de cambio**.

Aun siendo un agente de cambio apenas ocasional, el director debería tener por lo menos seis objetivos en mente, en cuanto al tema de la innovación:

- a. Debe conocer cómo ocurren los **procesos de cambio**, es decir, cómo se realiza, y qué actitudes, valores y comportamientos suelen actuar como **barreras** o como **facilitadores**.
- b. Debe saber **quién** tiene en su sistema las **cualidades requeridas** por los diversos aspectos del cambio. Por ejemplo, debería ser capaz de distinguir a los **innovadores** en un determinado campo; es decir, aquéllos que más probablemente adoptarían una nueva idea y la experimentarían antes que sus colegas. También debería conocer **quién es bueno para lograr la aceptación permanente de una innovación**, que la aplique sistemática y cuidadosamente, y luche por ella

hasta que funcione bien. Estos “reformadores” son a veces diferentes de los “innovadores”. Finalmente, debe saber quiénes son, en su sistema, los “conservadores” que se resisten a las innovaciones. Algunas veces estos individuos tendrán razones justas para defender el mantenimiento de normas de “buenos” procedimientos. El director debe ser capaz de dar a estas diferentes voces una oportunidad de ser oídas, antes que se tomen decisiones finales.

c. El director necesita mantener un alto nivel de **percepción de nuevas prácticas** potencialmente válidas para ser adoptadas por su sistema. Esto no significa un conocimiento enciclopédico de todos los programas disponibles, sino mantenerse al tanto de los principales programas nacionales, gracias a un continuo examen de boletines informativos, revistas, artículos de prensa, revistas técnicas y otros medios.

d. El director dispuesto al cambio procura mantener un equipo de asesores y funcionarios, que posean diversidad de puntos de vista y modos de acometer cualquier asunto, y estimular un constante diálogo entre ellos.

e. El director agente de cambio debe tener una visión sistémica y global del cambio y sus efectos. Debe conocer la ecología social donde tienen lugar las innovaciones. Esto implica ver su organización como una entidad que consta de muchas partes menores que trabajan para un objetivo común. Al mismo tiempo, esa entidad constituye uno de los muchos subsistemas de la sociedad. Debe considerar su organización como un subsistema dentro de la gran empresa educacional del país. Algunas innovaciones le parecerán buenas en cierto contexto del sistema, aunque no en otros. El administrador necesita estar al tanto de estas relaciones intersistémicas y de sus consecuencias.

f. Finalmente, el director agente de cambio necesita trabajar constantemente para desarrollar la capacidad de autorrenovación interna de su personal y de su organización como un todo. Debe contratar y adiestrar a miembros de su personal con capacidad de ser innovadores, catalizadores, impulsores y evaluadores. Debe proporcionar un foro siempre abierto a los abogados del cambio. La experimentación debería llegar a ser aceptada como la **norma dominante** del sistema. Para desarrollar tal norma, el director debe estar atento y debe estimular a las personas para que innoven, **aún cuando fracasen**, y debe estimular las vinculaciones externas, aun cuando no sean obvios los beneficios que esto puede aportar al **punto líder o a su sistema**”.

RECOMENDACIONES PARA LOS AGENTES DE CAMBIO QUE TRABAJAN DE ABAJO PARA ARRIBA

“La mayoría de los miembros de un sistema educacional no estarán en posición de poder o autoridad como para introducir cambios por su propia decisión. Sin embargo, es posible que sean eficientes como trabajadores dentro del sistema y de abajo para arriba. He aquí unos puntos interesantes para agentes que se hallan en esta situación:

a. **Analice la organización como un sistema.** ¿Cuáles son sus objetivos, normas, subsistemas principales, y personas claves?

b. Con su diagrama del sistema en mente, busque **aliados reales o potenciales**. Si usted está preocupado por cierto problema, es probable que muchos otros compartan su preocupación, silenciosamente y hasta a veces manifiestamente. Algunos de estos aliados serán funcionarios como usted y algunos serán personas de fuera del sistema, miembros de la comunidad. Todos pueden volverse parte de un equipo que trabaje unido.

c. **Construya su propio “poder” de experto**. Conozca su “innovación” en forma total, tanto sus puntos fuertes como sus debilidades; sepa qué evaluaciones se han hecho de la innovación; qué objeciones pueden oponer los directores, profesores y estudiantes y tenga respuestas prontas para estas objeciones.

d. **Sea persistente** si usted sabe que tiene una buena causa. Muchos estudios han demostrado que los agentes de cambio que alcanzan éxito son los que hicieron mayores esfuerzos y resistieron más tiempo en la lucha.

La ventaja que tiene sobre los consultores externos es que usted está siempre en el sistema y no se marcha.

e. Si usted tiene un adversario (comúnmente un superior suyo en la jerarquía) **analice la situación desde el punto de vista de él**: sume los pros y contras del asunto desde su punto de vista. Este ejercicio le ayudará a entender cómo puede conquistar o evitar a su adversario. También puede mostrar cualquier cosa que esté errada en su innovación y que necesite modificarse.

f. **Desarrolle un sentido del tiempo y de la oportunidad y actúe estratégicamente**: espere el momento oportuno y no enfrente la oposición en forma impulsiva, sino solamente cuando ya haya otras fuerzas que trabajen con usted.

g. Por último, pero no menos importante, **esté siempre dispuesto a dejar que otros reciban parte del mérito**, si la innovación tiene éxito. Las personas se sienten recompensadas si creen que ellas mismas hicieron alguna cosa; si el cambio se considera como sólo suyo, las demás personas pueden no entusiasmarse mucho. Esto puede ser especialmente importante para directores que se preocupan de conservar la influencia de su liderazgo”.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. ADORNO, T.W. et al. *The authoritarian personality*. New York, Harper & Brothers, 1950.
2. AEBLI, H. *Prática de ensino: formas fundamentais de ensino elementar, medio e superior*. Trad. de Maria Teresinha de Oliveira Uland, 3 ed., Petrópolis, Vozes, 1973.
3. ALVES DE MATTOS, L. *Sumario de didáctica geral*. Rio de Janeiro, Aurora, 1960.
4. ANCONA L. et al. *La motivación*. Buenos Aires, Proteo, 1969.
5. ARESNBERG, C.M. y NIEHOFF, A.H. *Introducing social change*. Chicago, Aldine Publishing, 1964.
6. ATKINSON, J.W. *Exploration: using imaginative thought to assess the strength of human motivation*. In *Nebraska Symposium on Motivation*, Lincoln, Univ. of Nebraska Press, 1954.
7. BARTHES, R. *Elementos de semiología*. São Paulo, Cultrix, 1969.
8. BELCHIOR, P.G.O. *Planejamento e elaboração de projetos*. Rio de Janeiro, Americana, 1972.
9. BLOOM, B. *Taxionomia dos objetivos educacionais*. Porto Alegre, Globo, 1972. Vol. 1, Parte E.
10. BUCKLEY, W. *Sociology and modern systems theory*. N.J., Englewood Cliffs, 1967.
11. BURTON, W.H., KIMBALL, R.B. y WING, R.L. *Hacia un pensamiento eficaz*. Buenos Aires, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1965.
12. CHANTRAN, P. *Le TWI et la formation professionnelle agricole*. *Promotion Rural* (25), 1960.
13. DILLON, J.L. *A economia da pesquisa de sistemas*. In *Curso sobre Sistemas de Produção Agrícola e Metodologia de Pesquisa*. Rio de Janeiro, 1976. Rio de Janeiro IICA, 1976. (IICA-EMBRAPA).
14. ÉCO, U. et al. *Los efectos de las comunicaciones de masas*. Buenos Aires, Alvarez, 1969.
15. EISNER, M.W.E. *Instructional and expressive educational objectives; their formulation and use en curriculum*. In *James W. Popham. Instruction al objectives*. Chicago, Lam Mc Nelly, 1969.
16. FERMIN, M. *La evaluación de los exámenes y las calificaciones*. Buenos Aires, Kapelusz, 1971.
17. FURTER, P. *Educação e reflexão*. Petrópolis, Vozes, 1966.
18. FURTH, H.G. *Piaget na sala de aula*. Trad. de Donaldson M., Garschagen. Ed. Rio de Janeiro, Forense Universitaria, 1974.
19. GAGNE, R. *Cómo se realiza a aprendizagem*. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico, 1971.
20. HALL, E.T. *The silent language*. Greenwich, Fawcet Publications, 1959.
21. HAVELOCK, R. *The change agent's guide to innovation in education*. Englewood Cliffs, N.J. Educational Publications, 1973.

22. HAYAKAWA, S.I. Language in thought and action. Harcourt, Brace & World, 1954.
23. KRECH, D., CRUTCHFIELD, R.S. Elements of psychology. New York, A.N. Knopf, 1959.
24. _____ y BALLACHEY, E.C. O individuo na sociedade. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1969. 2 v.
25. LEYTON SOTO, M. Planeamiento educacional; un modelo pedagógico. Santiago, Universitaria, 1969.
26. LIFTON, W.M. Trabajando con grupos. México, D.F. Libreros Mexicanos Unidos, 1965.
27. LIMA DE OLIVEIRA, L. A escola secundária moderna. Petrópolis, Vozes, 1973.
28. MAGUEREZ, CH. Análise do sistema paulista de assistência a agricultura. Campinas, Relatório de Assistência prestada à Cordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), 1970.
29. MASLOW, A.H. Motivation and personality. New York, Harper & Brothers, 1954.
30. McCLELLAND, D. Some social consequences of achievement motivation. In Nebraska Symposium on Motivation. Lincoln, Univ. of Nebraska Press, 1954.
31. McKEACHIE, W.J. Métodos de enseñanza. México D.F., Guerrero Hermanos, 1970.
32. _____. Qué revelan las investigaciones sobre los métodos de enseñanza universitaria. Lima. IICA, 1966. (Serie Materiales de Enseñanza de Comunicación, No. 18, 1974).
33. _____. Instructional psychology, Annual Review of Psychology, (25): 161-193. 1974.
34. MILES, M.B. Innovation in education. New York, Teachers College, 1964.
35. MOLES, A. L'affiche dans la société urbaine. Paris, Dunod, 1970.
36. MOSEL, J.H. The learning process. In Conferencia en la Escuela de Medicina, George Washington Univ., Washington, 1963.
37. OLIVARES, A.R. Dinámica de grupos. Caracas, Escuela de Salud Pública, Univ. Central de Venezuela, 1970. (mimeo).
38. PAEZ, G. Considerações gerais sobre enfoque de sistemas e sua aplicação à investigação agropecuária. Brasília, IICA-EMBRAPA, 1976. In Curso sobre Sistemas de Produção Agrícola e Metodologia da Pesquisa, IICA-EMBRAPA (Material de Ensino, No. 6).
39. PFROMM NETTO, S. Perspectivas e problemas da tecnologia educacional moderna no ensino das ciencias agrarias. In Seminario de Currículos e Métodos de Ensino Agrícola Superior. Pelotas, RGS, 1973. Relatório, Rio de Janeiro, IICA-ABEAS, 1973. pp. 35-45.
40. PIAGET, J. The psychology of intelligence. New York, Brace Harcourt, 1950.
41. _____. Seis estudos de psicología. Rio de Janeiro, Forense, 1969.
42. PURCHET CAMPOS, M.A. Currículos e as tendencias da educação contemporânea. In Seminario sobre Currículos e Métodos de Ensino Agrícola Superior. Pelotas, RCS. Rio de Janeiro, IICA-ABEAS, 1973. pp. 9-17.
43. REYNOLDS, G.S. A primer of operant conditioning Glenview, Ill. Scott, Foreman, 1968.

44. RIBEIRO, D. *La Universidad nueva; un proyecto*. Buenos Aires, Ciencia Nueva, 1973.
45. RICHMOND, P.G. *Introducción a Piaget*. Madrid, Fundamentos, 1970.
46. ROGERS, C.R. *Freedom to learn*. Columbus, Ohio, E. Merrill, 1969.
47. ROKEACH, M. *The open and closed mind*. New York, Harper & Brothers, 1960.
48. ROSSIN, F. *Technologie de l'enseignement agricole*. Tananarive, Ministère du Developpment Rural. Service de l'enseignement et de la formation agricole, No. 18. 1972.
49. SANCHEZ NARVAEZ, E. *Folleto de la Serie Ayudas Visuales para la Extensión Agrícola*. Turrialba, Costa Rica, IICA, 1963.
50. SCHAFF, A. *Introducción a la semántica*. México, D.F., Fondo de Cultura Económica, 1962.
51. SMELSER, N. *Theory of collective behavior*. New York, Free Press, 1972.
52. STOGDILL, R.M. *Individual behavior and group achievement*. New York, Oxford University, 1959.
53. TARA, V. *L'utilisation des moyens audiovisuels au C.U.C.S., de Nancy*. Promotion Rural, v. 45, 1972.
54. TORRENCE, E.P. *Creativity*. Toronto, Colliers McMillan Ltd., 1969.
55. TRALDY, L.L. *Teoría do currículo e metodologia para su elaboração ou reformulação*, UFRJ, 1972.
56. TYLER, W.R. *Modelo linear de formación curricular*. In Leyton Soto, M. *Planeamiento Educacional*, Santiago, Editorial Universitaria, 1969.
57. TUCKMAN, B. y EDWARDS, K.J. *Um modelo sistémico para o planeamento e o controle institucionais*. Universidade Federal de Minas Gerais, Fac. de Educação, 1971. pp. 21-26.
58. TULLY, J. *Education for change*. Trabajo presentado en el 43 Congreso de la Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science. Burbane, Australia, 1971.
59. UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). *Planificação da Educação*. Rio de Janeiro, Fund. Getúlio Vargas, 1971.
60. WERTHEIMER, M. *Productive thinking*. Connecticut, Fawcett Publications, 1959.
61. WIENER, N. *The human use of human beings*. Houghton Mifflin, 1950.

Esta edición se terminó de imprimir
en la Sede Central del IICA
en Coronado, San José, Costa Rica,
en el mes de junio de 1997,
con un tiraje de 1000 ejemplares.



ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE expone los principios y técnicas fundamentales con que debe guiarse un proceso moderno de educación que libere al alumno, no sólo de los enfoques tradicionales de la práctica didáctica, sino también de la "cosificación" y "masificación" del estudiante. La educación así concebida —tanto a nivel universitario, al que la obra se inclina, como en los estratos medios de la enseñanza, donde también pueden ser aplicados sus conceptos— centra su interés primordial en el ser humano y su desarrollo integral y no, como generalmente ocurre, en el valor per se de los métodos y los sistemas. Este libro constituye una obra excepcional para maestros de diversas disciplinas e intereses.

Juan E. Díaz Bordenave (Paraguay), graduado en agronomía de la Escuela Nacional de Agricultura de Casilda, Argentina, obtuvo una maestría en periodismo agrícola en la Universidad de Wisconsin y un doctorado en educación en la Universidad Estatal de Michigan. De 1956 a 1980 laboró en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). También se ha desempeñado como consultor internacional en comunicación y educación.

Adair Martins Pereira (Brasil), graduada en pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de Belo Horizonte, realizó sus estudios de posgrado en la Pontificia Universidad Católica (PUC) de Río de Janeiro. Ha ejercido el profesorado en metodología de la enseñanza en la Universidad Federal de Minas Gerais y ha trabajado en la Oficina de Informática de la Presidencia de la República de Brasil.

Enrique Sánchez Narváez (Bolivia), doctor en educación, tradujo la obra de portugués a español. Periodista, pedagogo y especialista en comunicación visual, ha practicado la docencia en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

