

## UNIDAD DE APRENDIZAJE No. 1

FUNDAMENTACION TEORICA  
DE LA CAPACITACION

Aníbal Zuluaga<sup>1</sup>  
Marta Oliva Santana<sup>2</sup>



## RESUMEN

El investigador que se preocupa por la utilidad y el impacto de los resultados de la investigación que realiza, debe conocer y aplicar técnicas educativas que hagan más dinámica y eficiente su labor de transferencia del conocimiento que genera. El aprendizaje es un proceso dinámico y cambiante, que transcurre de manera diferente en cada sujeto y que se logra a través de etapas que hacen parte de un engranaje que las integra a la manera de un sistema. La necesidad de articular de una manera eficaz las distintas teorías, elementos y factores que intervienen para el logro de un nuevo aprendizaje en el individuo, es la razón de ser de lo que en el marco general de la tecnología educativa se denomina "Diseño Instruccional". La instrucción, entonces, se plantea como procesos a través de los cuales se pretende estimular un cambio oportuno y real del comportamiento de la persona, tanto en lo que a conceptos, principios y habilidades para resolver problemas se refiere, como en sus actitudes, relaciones interpersonales y habilidades sicomotoras.

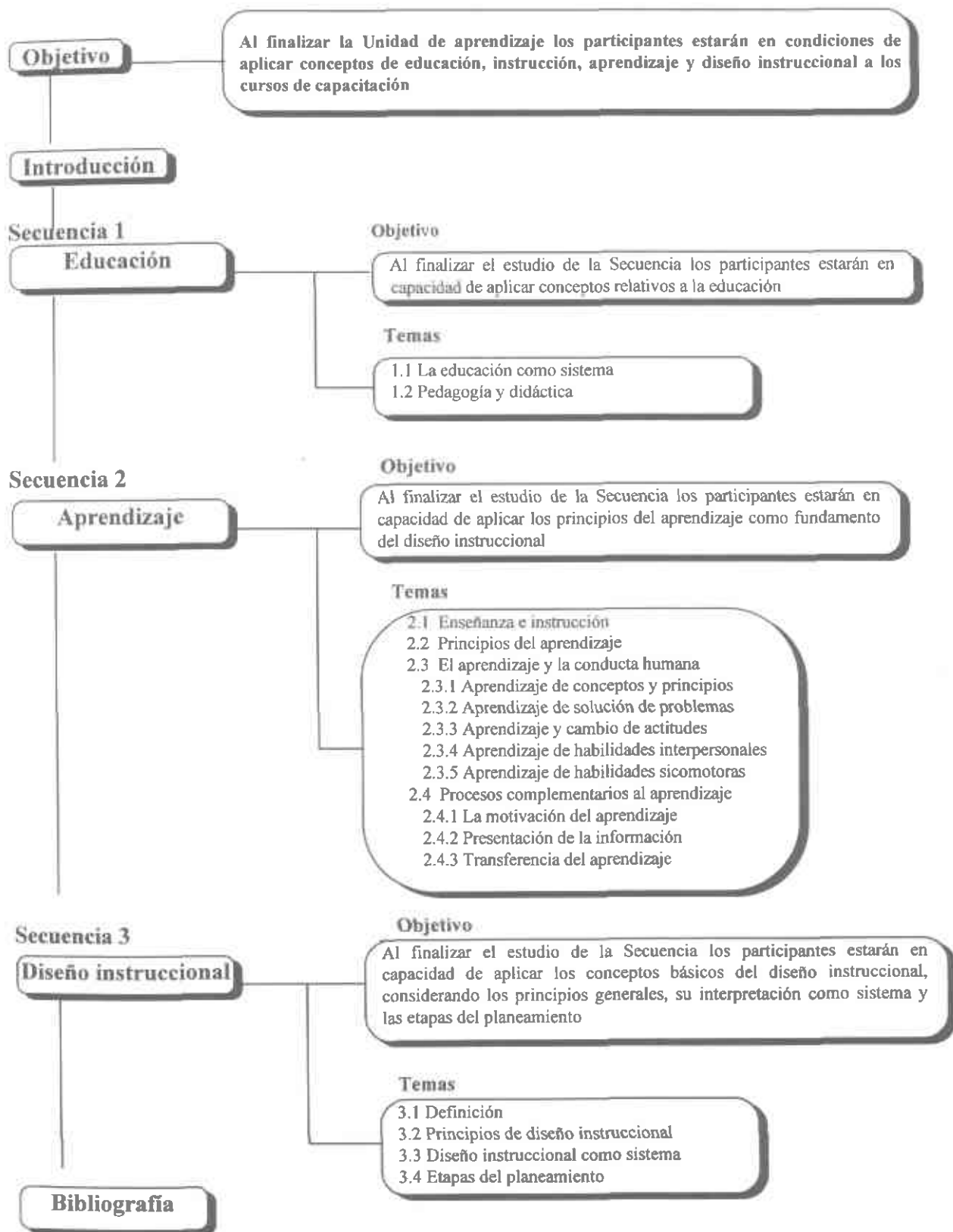
La educación, como proceso social para la afirmación y el perfeccionamiento del hombre, tiene relación con otros conceptos como la didáctica y la pedagogía, necesarios para dinamizar el aprendizaje. La didáctica, como metodología, regula el proceso instructivo de formación intelectual y puede sintetizarse en una secuencia de etapas de producción y aplicación del conocimiento técnico, científico y cultural: vivencias, conceptualizaciones, documentación, ampliación y aplicaciones.

En esta Unidad se desarrollan los conceptos y planteamientos anteriores para culminar enfocando la tecnología educativa como una estrategia metodológica para el mejoramiento de la eficiencia de la instrucción, expresada en términos de costo-beneficio.

<sup>1</sup> Sociólogo, M.Sc. en sociología de la educación. Programa Regional de Transferencia de Tecnología, Corpoica Regional 4. A.A. 51764, C.I. Tulio Ospina, Medellín.

<sup>2</sup> Zootecnista. Creced Bajo Cauca Antioqueño, Corpoica Regional 4. Calle 20 Barrio Pajonal, Caucasia, Antioquia.

# FLUJOGRAMA PARA EL ESTUDIO DE ESTA UNIDAD



## INTRODUCCION

La educación, como proceso social, se orienta hacia la afirmación y el perfeccionamiento del hombre. Por eso, la educación se identifica con la transmisión de un tipo determinado de conocimientos, valores, actitudes y patrones de comportamiento que contribuyen tanto al desarrollo personal del hombre como al desarrollo socio-económico de un país.

Toda sociedad busca la configuración de sus nuevas generaciones para la supervivencia y la convivencia en el sistema social. Cuando se hace referencia a las prácticas que pretende lograr esa configuración, se habla de *formación*. Ahora bien, cuando la formación se realiza en círculos institucionalizados, se habla de *educación*.

La educación como desarrollo de relaciones humanas es capaz de promover cambios en las actitudes y aptitudes y de configurar la personalidad de los individuos y la identidad de los grupos.

La educación, como proceso dinámico en la vida de la persona, toma de las posibilidades que ofrecen otras ciencias y de las aplicaciones que de ellas se puedan hacer para la solución de problemas concretos, introduciendo el uso de medios técnicos que constituyen la tecnología educativa.

La tecnología educativa es una estrategia metodológica para el mejoramiento de la eficiencia de la instrucción, expresada en términos de costo-beneficio. El investigador que se preocupa por la utilidad de los resultados de su investigación y por lograr algún impacto en la sociedad, debe conocer y aplicar técnicas educativas que hagan más dinámica y eficiente su labor de transferencia del conocimiento que genera. Es a través del Diseño Instruccional como se busca la combinación adecuada de elementos, teorías o factores que intervienen para el logro de un nuevo aprendizaje en el individuo.

# SECUENCIA 1. EDUCACION

## CONTENIDO

Objetivo

Información

1.1 La educación como sistema

1.2 Pedagogía y didáctica

## OBJETIVO

Al finalizar el estudio de la secuencia los participantes estarán en capacidad de aplicar conceptos relativos a la educación.



## INFORMACION

### 1.1 La educación como sistema

Un sistema se define como un conjunto de partes o elementos que se encuentran interrelacionados, los cuales, funcionalmente, se

orientan hacia el logro de un objetivo predeterminado.

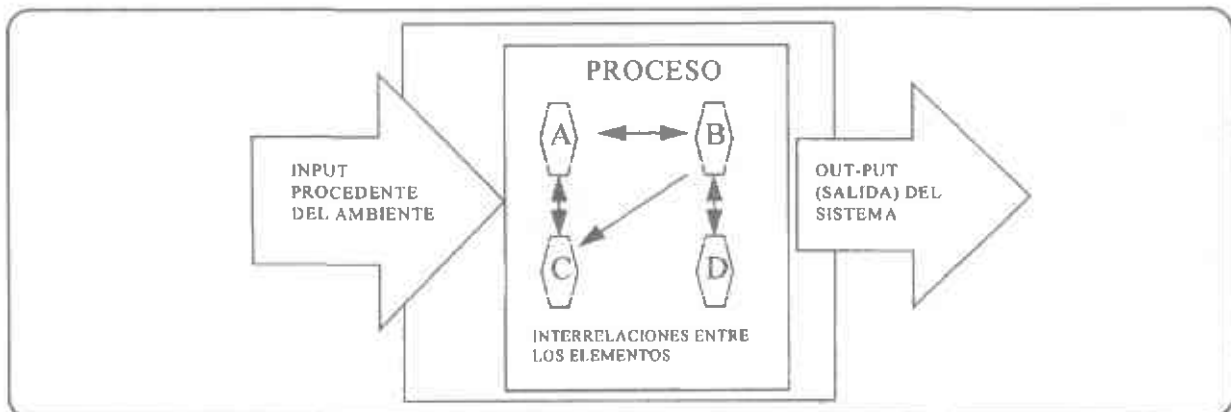


Figura 1. Componentes de un Sistema

Se observa que en esta representación (Figura 1) hay referencia a un proceso de comunicación entre los componentes, dentro de unos límites determinados, con una entrada que proviene del ambiente externo, un producto y una relación entre ellos que representa la función del sistema: el perfeccionamiento de la persona.

Las prácticas de formación y educación ocurren dentro de un proceso muy complejo e interdependiente de los demás procesos económicos, políticos, sociales y culturales que se dan en un sistema social históricamente situado en el espacio y en el tiempo.

La educación implica un proceso. Sin embargo, para que ese proceso se cumpla a cabalidad es necesario establecer un tipo de comunicación que ponga en relación a quien desea aprender y a quien quiere enseñar, con el objeto de que ambos lleguen a un mutuo perfeccionamiento.

Entender toda la complejidad de un sistema de esta naturaleza sólo será posible si logramos definir una simplificación del sistema real, en el que se encuentran especificados todos los elementos e interrelaciones que son relevantes con respecto a la formación y a la educación como procesos sociales. Se requiere entonces de una representación para configurar ciertas construcciones mentales sistémicas que se denominan *modelos*. Una vez que se haya logrado construir un modelo del sistema, la decisión racional se facilita; se implementa la política dentro del modelo y allí se estudian las consecuencias.

## 1.2 Pedagogía y didáctica

Existe una pluralidad de perspectivas teóricas y metodológicas que, a veces, son de difícil conciliación y que configuran el carácter pluriparadigmático de las investigaciones sobre educación y capacitación. En el marco en el cual se desarrolla esta Unidad, entendemos la pedagogía como una disciplina científica que

tiene como objeto la educación y como funciones la caracterización e intervención cultural y la proyección de la cultura. Basada en el enfoque de diseño, la pedagogía se preocupa por identificar y valorar las necesidades culturales de las comunidades, un proceso sistemático de descripción y evaluación.

Cuando se habla de caracterización sistemática se hace referencia a varias cosas:

- a) al proceso de descripción que se hace a la luz de los aportes científicos;
- b) al uso del método de investigación en el proceso;
- c) a la organización de la información en un todo coherente desde el punto de vista de la descripción y la explicación.

Si aceptamos el papel fundamental de la pedagogía, su método natural es el diseño intencional de procedimientos, objetos y ambientes para la intervención cultural.

La didáctica es una metodología de la instrucción, en cuanto que regula el proceso instructivo de formación intelectual. El modelo didáctico operativo, basado en el aprendizaje humano, se puede sintetizar en la siguiente secuencia de etapas de producción y aplicación del conocimiento técnico, científico y cultural:

1. Vivencias
2. Conceptualizaciones
3. Documentación
4. Ampliación
5. Aplicaciones

En la etapa de las vivencias se hace un intento por diseñar y desarrollar el proceso de formación a partir del enfrentamiento con situaciones reales o situaciones simuladas, en relación con el desempeño técnico profesional.

En la etapa de las conceptualizaciones se pretende diseñar y desarrollar el proceso de formación con base en la toma de conciencia de las estructuras o en los marcos conceptuales con los cuales ellos integran las experiencias técnicas, científicas y culturales al interior de los esquemas mentales que le dan significado a lo vivenciado, a lo experimentado y manipulado. Se busca utilizar una variedad de preguntas y promover la elaboración de definiciones y conceptos.

En la etapa de la documentación se intenta recuperar y apropiarse de los modelos y explicaciones ya elaborados por la técnica, la ciencia y la cultura en general. Se busca recuperar el saber y contrastarlo con aquel elaborado por quien participa en la capacitación. Se utiliza una variedad de medios disponibles para presentar los contenidos teóricos, entre ellos la conferencia presencial, conferencia grabada en cassetes o en videos, textos y ayudas didácticas.

En la etapa de la ampliación se busca ubicar históricamente el desarrollo del conocimiento técnico, científico o cultural adquirido. Igualmente se busca la integración de los conocimientos adquiridos con los saberes de otras áreas o disciplinas y la identificación de diferentes enfoques para explicar los hechos analizados. En esta etapa se persigue que quien participa en la capacitación se integre a un pro-

yecto al interior del cual pueda aplicar los conocimientos adquiridos, pero también se puede efectuar esta aplicación de los conocimientos por medio de diferentes ejercicios.

Con esta relación pedagogía y didáctica en el ámbito de la tecnología educativa, se está planteando un paso de la instrucción a la formación. Es decir, ganar la libertad de razonar pedagógica y didácticamente y evitar cada vez la limitación de hablar circunscribiéndose únicamente a la lista de verbos autorizados por algunos tecnólogos educativos de épocas pasadas.

Si bien el orientador de un proceso educativo es muy inclinado a privilegiar los contenidos, es decir "qué enseña", la nueva perspectiva lo obliga a responder preguntas adicionales: "cómo se enseña", "a quién se enseña" y "por qué se enseña".

Aunque aisladamente cada una de estas preguntas podría responderse desde disciplinas o ciencias específicas tales como la psicología, la sociología, la filosofía, la historia, la física, la química, cuando se enseña se está dando una respuesta coherente y única desde un saber, que aunque se alimente de diversas ciencias o disciplinas, es un saber específico y relativamente autónomo, que tiende necesariamente a un quehacer, el enseñar.



## SECUENCIA 2. APRENDIZAJE

### CONTENIDO

#### Objetivo

#### Información

- 2.1 Enseñanza e instrucción
- 2.2 Principios del aprendizaje
- 2.3 El aprendizaje y la conducta humana
  - 2.3.1 Aprendizaje de conceptos y principios
  - 2.3.2 Aprendizaje de solución de problemas
  - 2.3.3 Aprendizaje y cambio de actitudes
  - 2.3.4 Aprendizaje de habilidades interpersonales
  - 2.3.5 Aprendizaje de habilidades sicomotoras
- 2.4 Procesos complementarios al aprendizaje
  - 2.4.1 La motivación del aprendizaje
  - 2.4.2 Presentación de la información
  - 2.4.3 Transferencia del aprendizaje

### OBJETIVO

Al finalizar el estudio de la Secuencia los participantes estarán en capacidad de aplicar los principios del aprendizaje como fundamento del diseño instruccional.



### INFORMACION

Los aportes más importantes sobre el aprendizaje en las décadas de los setenta y ochenta corresponden a los enfoques teóricos de corte conductual, donde el énfasis está dado con respecto a la conducta observable del participante en la capacitación. El planteamiento que se hace en esta Secuencia se ubica en el plano de quien, sin dejar de ser conductual, se preocupa por los procesos encubiertos de la persona que aprende. De manera más precisa podemos afirmar que el enfoque de aprendiza-

je aquí propuesto se interesa por las actividades observables en el sujeto que aprende y por los fenómenos inferidos respecto de las estructuras conceptuales.

Con la transición de *Skinner* a *Gagne*, la psicología y la tecnología educativas tuvieron un movimiento del simple conductismo al conductismo cognoscitivo. Este movimiento implicó la desenfaticación de la conducta elemental del refuerzo (reflejos condicionados) y un énfasis mayor en las entidades y operaciones mentales complejas que intervienen entre la exposición inicial y el dominio que logra.

Para *Gagne*, además de la información verbal y destrezas motoras, se aprenden habilidades intelectuales, estrategias cognoscitivas y actitudes; la organización de estos procesos se plantean en los denominados "campos del conocimiento".

En esta Secuencia se revisan algunos principios de la psicología aplicados al aprendizaje y a la instrucción, seleccionando aquellos que, a nuestro sano entender, se ponen en práctica en los cursos de capacitación y en el diseño y elaboración de materiales de instrucción. Sirven de marco general a la presentación, los argumentos que plantea *Chacón* (1992) sobre diseño instruccional para la educación a distancia. Debe el lector ser consciente de que, no obstante la utilidad de estos principios, puede profundizar y ampliar sus conocimientos a través de la consulta de la bibliografía recomendada y el contacto directo con especialistas.

## 2.1 Enseñanza e instrucción

Enseñar, del latín *in-signare*, significa mostrar señales para que el aprendiz descubra la verdad. Esta definición trasciende la simple recepción de información y no limita la enseñanza a meros procedimientos para saber retener datos.

Es evidente que en un proceso de capacitación se enseña por lo menos en dos niveles simultáneos y relacionados entre sí. El primero tiene que ver con el manejo de los contenidos, los cuales se relacionan con el saber producido en el campo científico o tecnológico. El segundo se relaciona con las formas de trabajo y, precisamente, los de la comunidad científica que genera el conocimiento objeto de estudio.

Los procesos de formación se fundamentan en la relación con los usuarios. No se enseña en espacios imaginarios, donde no están presentes sujetos reales con los cuales se establecen relaciones con el saber, con el orientador y con

ellos mismos. De esa manera, al planear un curso se da respuesta a preguntas como:

- ¿a quién se enseña? (usuario)
- ¿cuál es el objeto de la enseñanza? (contenido)
- ¿cuál es la forma de enseñanza? (metodología)

La presencia de los elementos anteriores influye en las formas de enseñar, y una de ellas es el manejo de la instrucción. El análisis de los procedimientos de aprendizaje basados en la teoría de *Piaget*, permite reconceptualizar la expresión "instrucción" llevándola hacia conceptos de formación y autoformación.

En ese marco conceptual, el manejo de la instrucción se hace explicitando tres aspectos fundamentales referidos a:

- ✓ cambiar el centro de interés de *cómo se modifica la conducta*, por el *qué clase de conducta es la que merece cambiarse*
- ✓ establecer diferentes tipos de aprendizaje y las condiciones en que ellos se pueden dar
- ✓ identificar estrategias metodológicas que permitan sistematizar los logros alcanzados por los usuarios y tomarlos como puntos de referencia para evaluar y proyectar nuevos procesos

Sin embargo, si examinamos las principales tendencias en el campo de la instrucción, es seguro que se encuentre con que prácticamente cada individuo tiene una idea diferente acerca de la instrucción. En la actualidad, el concepto sobre ella varía según los individuos, que van desde quienes afirman que se trata de que los sujetos estudien a su propio ritmo un determinado conjunto de tópicos que son los asignados por el orientador con miras alcanzar objetivos predeterminados, hasta los que sostienen que dicha instrucción consiste en dar libertad a los sujetos de aprendizaje para que escojan los medios que quieran para alcanzar los objetivos que ellos mismos eligieron.

Estas dos tendencias se pueden caracterizar, la una, como una concepción humanística y la otra como una concepción conductista o sistemática. La opción es libre, de acuerdo con las políticas institucionales y el momento histórico en el cual se desenvuelve el proceso de formación que se está presentando en este material.

## 2.2 Principios del aprendizaje

Existen algunos principios básicos que regulan y hacen más eficiente el proceso de aprendizaje, y que todo buen instructor u orientador del proceso debe conocer:

- ✓ El aprendizaje es un acto totalmente personal e individual y su éxito o su fracaso dependerá del interés que demuestre el capacitando
- ✓ El aprendizaje puede ser afectado por el ambiente en el cual se desarrolla el proceso de capacitación
- ✓ El aprendizaje, incluyendo el de principios y generalizaciones, se obtiene a través de la práctica.
- ✓ El aprendizaje se facilita con el trabajo en grupos
- ✓ Enseñar no produce necesariamente el efecto de aprender
- ✓ El instructor o capacitador es un planificador de las experiencias de aprendizaje de los participantes
- ✓ El valor de las ayudas didácticas radica en que acerquen al participante a la realidad

## 2.3 El aprendizaje y la conducta humana

La conducta humana es un complejo de pensamiento, afecto y acción. Algunas conductas son claramente *cognoscitivas*, es decir, pertenecen al territorio del pensamiento, por ejem-

plo, producir ideas, manejar conceptos y principios, resolver problemas. Existen conductas que son típicamente *afectivas* y están relacionadas con las actitudes del individuo, sus hábitos morales, la formación de valores y su capacidad de interrelación con los demás. Otras son típicamente *sicomotoras*, es decir, están relacionadas con la coordinación neuromuscular y vinculados con los órganos de los sentidos; esto es, definen las habilidades y destrezas del individuo para percibir fenómenos externos o manipular materiales.

El conductismo cognoscitivo reconoce que por medio de del aprendizaje se pueden estimular distintos campos de la conducta:

Conceptos y principios  
 Habilidades para resolver problemas  
 Actitudes  
 Habilidades interpersonales  
 Habilidades sicomotoras

### 2.3.1 Aprendizaje de conceptos y principios

La capacidad para resolver problemas, las actitudes, las habilidades interpersonales y las destrezas motoras tienen como requisito el conocimiento de ciertos conceptos y principios.

Un concepto llega a ser comprendido en dos formas básicas. De manera deductiva, primero se conocen sus características y luego se observan ejemplos del mismo (definición - características - ejemplos). De manera inductiva, primero se observan los ejemplos y de ellos se extrae el concepto unificador (ejemplos - características - definición). Al ejemplarizar un concepto se sugiere presentar, además de los conceptos válidos, también los no-válidos, para que el participante distinga bien las características.

Algunos autores, como *Merrill*, sugieren que estas formas básicas sean divididas en pasos más pequeños, a fin de asegurar la consolida-

ción del concepto o principio. De manera deductiva, estos pasos pueden ser *definir, ejemplificar, clasificar, y practicar*:

- definir*: Un tractor es.....
- ejemplificar*: La figura que ven en la diapositiva es un tractor al cual se le han separado sus partes.....
- clasificar*: Existen diferentes tipos de tractor, según.....
- practicar*: En las diapositivas se observan diferentes tipos de maquinaria, señale cuáles son tractores.

Los principios, llamados también reglas, son enunciados que establecen relación entre varios conceptos. De tal manera que cuando se va a enseñar un principio, es necesario asegurarse de que el participante maneja los conceptos que lo componen.

**Ejemplo**

Concepto 1: Riesgo es todo factor del trabajo que atenta contra la salud del trabajador

Concepto 2: El límite máximo permisible (LMP) es la cantidad máxima de exposición a un determinado riesgo, para que no cause daño

Principio: Se deben aplicar técnicas de control ambiental para evitar que los factores de riesgo superen el LMP

### 2.3.2 Aprendizaje para la solución de problemas

El aprendizaje para la solución de problemas, relacionado estrictamente con la capacidad de análisis del individuo, requiere integrar conceptos, principios básicos, principios de alto orden y procedimientos. Estos últimos son acciones que se ejecutan en una determinada secuencia con un propósito definido.

Para resolver un problema es necesario definirlo; saber claramente qué elementos entran en juego y cuál es la meta que se desea lograr

Hay varias técnicas que aporta el diseño instruccional para facilitar esta tarea. Una de ellas es el uso de listas de control que contienen preguntas sobre los aspectos relevantes de determinado problema.

Otra técnica útil para explorar los distintos aspectos de un problema son los llamados "árboles de decisión" o "diagramas de decisión", que son diagramas de flujo que comienzan con una decisión binaria. Cada elemento, a su vez, presenta una decisión; los nuevos elementos también plantean decisiones, y así sucesivamente hasta agotar todas las ramificaciones del problema.



Figura 2. Arbol de decisión del problema de bajos rendimientos de la panela (Tomado de Chaparro, 1995).

Cuando una persona está aprendiendo a resolver problemas se halla ante algo distinto de cuando los tiene que afrontar directamente en la realidad. En el modo real hay presiones externas, como la fecha fijada para dar una respuesta o las preferencias del gerente, que limitan el estudio de posibilidades de solución. En el modo de aprendizaje, en cambio, hay más tiempo para explorar y lo que allí se adquiriera es útil después cuando se confronten las presiones reales.

Se debe estimular al participante a producir varias soluciones alternativas antes de adoptar una definitiva

La capacidad de análisis se fundamenta en la diversidad de opciones de solución y en la creatividad para aplicarlas al problema. Mientras que el pensamiento convergente se orienta a la generación de soluciones desde una sola perspectiva (el entomólogo, p. ej., tiende a percibir los problemas desde el enfoque de las plagas), la capacidad de análisis se hace latente a través del pensamiento divergente (amplitud mental y creatividad).

Se debe tratar de que el participante no se centre en una sola solución para presentarla en forma rápida. Es preferible que reflexione, ensaye y evalúe, pues lo que importa es mejorar el proceso de resolver el problema y no el producto. Posteriormente, se puede hacer un simulacro de toma de decisiones, en el cual la presión del tiempo obre tal como en el modo real.

El uso de las técnicas grupales en programas de capacitación para la resolución de problemas se ha generalizado, en razón de que el grupo tiene ventajas sobre otras técnicas para este fin. El grupo ejerce una fuerte influencia motivante sobre el individuo, facilita la reflexión sobre el problema cuando confluyen varios puntos de vista y ayuda a la evaluación de soluciones, puesto que cada participante puede aportar datos diferentes.

El trabajo de grupo en el que los participantes intercambian información y puntos de vista, es una de las formas más efectivas para resolver problemas

### 2.3.3 Aprendizaje y cambio de actitudes

La actitud ha sido desde hace mucho tiempo uno de los conceptos centrales de la psicología social. No obstante que las instituciones necesitan constantemente programas de capacitación para propiciar el cambio de actitudes, sólo recientemente ha recibido atención de los especialistas en el campo de la educación.

Las actitudes son variables latentes de la persona, es decir, que no se manifiestan en todo momento sino frente a ciertos estímulos externos como personas (líderes políticos), productos (el computador), instituciones (el Congreso) o acciones (presentación de informes), y tienen un componente afectivo, cognoscitivo y conductual.

Los sentimientos de aceptación o rechazo que se tienen ante el estímulo constituyen el componente *afectivo* de las actitudes. Se dice que este componente tiene siempre una determinada valencia (positiva o negativa) y también una intensidad o fuerza.

Las ideas que tenemos sobre el estímulo constituyen el componente *cognoscitivo* de las actitudes. Este componente equivale a lo que hemos llamado un concepto.

Las formas manifiestas de acción en las cuales se revela la actitud, constituyen el componente *conductual*. Por ejemplo, una actitud positiva hacia el medio ambiente se revela en el cuidado que se tiene al desechar la basura.

Algunos factores deben ser considerados en un programa de educación dirigido al cambio de actitud:

- ✓ La credibilidad de quien reclama o solicita el cambio
- ✓ La claridad y sencillez del mensaje
- ✓ La argumentación referida a necesidades y experiencias de los participantes
- ✓ La participación activa
- ✓ La alta influencia de los grupos a que pertenece

Existen claras razones a favor de los factores mencionados. Quien promueve el cambio debe poseer atributos tales como sociabilidad, seguridad, estabilidad emocional, conocimiento del tema, apariencia agradable para el participante, facilidad de expresión, etc., con el fin de que el participante crea y confíe en él.

Dado que el componente afectivo no suele orientarse hacia cuestiones complejas o abstractas, para propiciar el cambio de actitud debe preferirse lo sencillo y lo concreto y aprovechar la propia experiencia de los participantes.

Finalmente, debe considerarse que la imitación juega un papel importante en el aprendizaje de las actitudes, por ello los miembros del grupo que rodean a una persona tienden a servir de patrón para sus actitudes.

### 2.3.4 Aprendizaje de habilidades interpersonales

Una persona mejora notablemente la eficacia de su comunicación interpersonal cuando:

- ✓ es capaz de establecer objetivos claros en función de su interlocutor
- ✓ observa la conducta de otros que actúan como modelos
- ✓ expresa de manera franca y segura sus sentimientos y opiniones
- ✓ es capaz de dar y recibir información de retorno respecto a opiniones y sentimientos

En el aprendizaje de habilidades de comunicación es conveniente que el participante obser-

ve, en directo o en grabaciones, a personas que saben comunicarse muy bien, lo mismo que algunos registros de sus propias exposiciones; esto ayuda a diferenciar las estrategias apropiadas. Se debe insistir al participante sobre la importancia de demostrar al interlocutor que uno lo está oyendo; saber oír es tanto o más importante que saber hablar.

En la comunicación interpersonal están siempre presentes elementos no verbales que influyen poderosamente sobre el desarrollo y resultado de aquella. Entre los aspectos no verbales se encuentran la postura, el vestido, los ademanes que se hacen con la cara y con las manos, la distancia en que se coloca el emisor del receptor y el uso de la mirada.

### 2.3.5 Aprendizaje de habilidades sicomotoras

Las habilidades sicomotoras pueden ser definidas como series de movimientos requeridos para completar exitosamente una tarea. Cualquier tarea motora puede ser dividida en una o más secuencias de pasos.

Si se trata de una tarea sencilla, los pasos pueden ser resumidos en una sola secuencia.

#### Ejemplo

¿Cómo aplicar un fertilizante a un cultivo de cítricos?

- ◆ Seleccionar la fuente y la dosis que va a aplicar (kg/ha).
- ◆ Comprar o retirar de la bodega la cantidad de fertilizante que necesita.
- ◆ Pesarse el fertilizante que va a aplicar a cada árbol.
- ◆ Hacer aplicación en forma de corona.
- ◆ Tapar el fertilizante aplicado.
- ◆ Si es necesario, regar el árbol una vez aplicado el fertilizante.

En cambio, si se trata de una tarea compleja, se debe dividir en subrutinas y cada una de ellas en pasos para ejecutar en secuencia.

Cada secuencia de práctica requiere una demostración por parte del instructor o facilitador; luego se guiará al participante en la actividad reportándole sus aciertos o errores tan pronto como sea posible.

Las experiencias de laboratorio y de campo confirman que, cuando las personas tienen que aprender una destreza motora compleja, se obtienen mejores resultados si lo hacen en pequeñas unidades de práctica por cada sesión, seguida de descanso.

El programa de educación debe subdividirse en pequeñas unidades para que cada una se consolide como un segmento de aprendizaje. La práctica espaciada de las tareas a aprender generalmente produce mejores resultados que la práctica completa en una sola sesión.

## 2.4 Procesos complementarios al aprendizaje

De acuerdo con *Chacón* (1992), algunos principios de la psicología de la instrucción corresponden a procesos complementarios del aprendizaje: motivación, presentación de información y transferencia del aprendizaje. De manera resumida, haremos referencia a ellos en los párrafos siguientes.

### 2.4.1 La motivación del aprendizaje

La motivación garantiza que el participante se mantenga atento y encuentre satisfacción en sus logros. Algunos principios señalan cómo se puede influir en la motivación.

- Una persona se siente más motivada para aprender cuando conoce los prerrequisitos del programa de instrucción

- Una persona encuentra motivante aprender las cosas que tienen significado para ella, en términos de sus experiencias, interés y utilidad percibida
- Una manera de motivar al participante es presentarle metas específicas e indicarle progresivamente el nivel de logro obtenido
- La participación activa asegura la motivación
- El mayor grado de motivación se logra cuando la tarea de aprendizaje representa un reto para la persona
- Las condiciones logísticas en las cuales se lleva a cabo el aprendizaje afectan significativamente la motivación del participante

El mayor grado de motivación se logra cuando son los mismos participantes quienes solicitan el curso. Pero, aun así, el instructor o facilitador debe aplicar los anteriores principios para mantener la atención de los participantes. De allí, entonces, la importancia de ofrecer información previa al evento y la explicación de por qué participar en él, la importancia de seleccionar adecuadamente el sitio del evento, la necesidad de caracterizar el grupo para determinar el grado de conocimientos y el plano en el cual se deben abocar los temas, la evaluación constante de logros y la organización de los intercambios para facilitar la participación.

### 2.4.2 Presentación de la información

Se ha demostrado que existe una estrecha relación entre percepción y memoria. Una huella perceptual de lo que se ha visto, oído o sentido es codificada y almacenada en la memoria de corto plazo, donde se guarda un limitado número de cosas a las cuales se puede prestar atención simultáneamente. Al final, hay un proceso de almacenamiento secundario o memoria a largo plazo. De tal manera que aquello que percibimos como orde-

nado, claro y bien delimitado tiene mayor probabilidad de ser memorizado.

Un diseñador instruccional debe manejar a fondo los principios de presentación de información que le permitan lograr el máximo de eficacia a nivel perceptual y de la memorización

### Principios relativos a la percepción visual y auditiva

Se sabe que los conocimientos del mundo exterior se adquieren a través de nuestros sentidos, en la siguiente proporción: vista 87%, oído 7%, tacto 3.5%, gusto 1.5% y olfato 1%. Más aún, se dice que la efectividad de un medio de comunicación está en relación con el número de sentidos que afecta y que las demostraciones de método y de resultado estimulan todos los sentidos. Hacemos referencia a algunos principios de la percepción visual y auditiva, dado que constituyen los canales sensoriales universalmente utilizados en cursos de capacitación.

- ✓ La percepción es selectiva; la persona presta atención sólo a unos pocos de los estímulos que están presentes en su ambiente en un momento dado (de una sola mirada) y percibe y almacena en la memoria, a corto plazo, hasta 7 elementos
- ✓ La percepción es organizada; la persona combina los estímulos que recibe y los percibe como objetos, relaciones, grupos, palabras y personas
- ✓ La percepción se facilita cuando la organización permite descubrir lo general antes del estudio de los detalles
- ✓ La percepción de relaciones se facilita cuando los objetos y eventos son mostrados a la persona como parte de una misma estructura o secuencia
- ✓ La comprensión y la motivación pueden mejorar cuando la persona recibe la informa-

ción a través de dos vías en forma simultánea (audición y visión)

Para mejorar los objetivos de la capacitación, el instructor debe considerar los anteriores principios al momento del diseño. Es claro que se debe ser selectivo en los mensajes, en el número de elementos que se vayan a colocar en una ilustración o tabla (para la elaboración de ayudas) y en el número de elementos que se piense incluir en listas o descripciones de características (al escribir una unidad, p. ej.)

Al aplicar los principios de organización se debe considerar la importancia de presentar un esquema anticipatorio o ruta crítica que facilite la percepción de los componentes. Así mismo, la organización consigue una imagen de impacto que transmite claramente los conceptos y relaciones que se quieren mostrar. Este principio es también válido para la información que contiene texto, ya que la diagramación existe justamente para lograr una mejor organización perceptual de la página escrita.

En la figura 3 se ilustra este principio mediante el ejemplo de un tractor. Este es mostrado primero como una totalidad y luego en sus partes. Todo el conjunto se destaca claramente del fondo y las palabras se asocian fácilmente a las imágenes. Los arcos que unen las figuras por su disposición continua, se perciben como un círculo y dan una idea de movimiento en sentido contrario a las agujas del reloj.

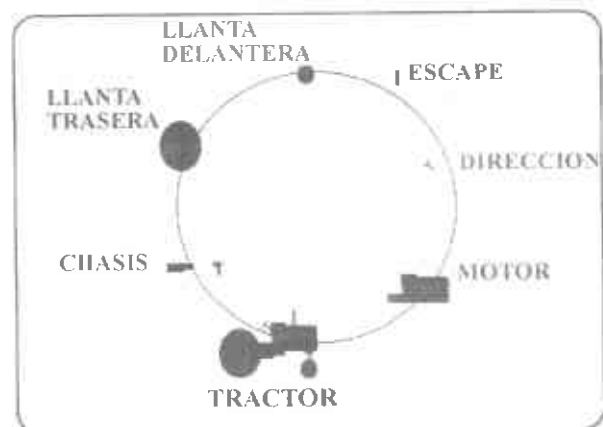


Figura 3. La percepción es organizada

El aprendizaje multisensorial y activo tiene más impacto en el desarrollo de la persona, por su capacidad de presentar simultáneamente texto, imagen y audio (multimedia, p. ej.). Se considera, además, que el participante recordará trozos distintos de información recibidos por cada canal. Sin embargo, un buen instructor hace el mejor uso posible de los recursos disponibles.

Dos recomendaciones finales para lograr una mejor percepción de los mensajes: graduar el ritmo de la presentación a los participantes y considerar que las personas prefieren el material escrito, porque pueden revisar a voluntad cuantas veces quieran.

### Principios relativos a la memorización

Cuando el participante tiene poca familiaridad con el tema, la información debe comenzar con mensajes muy simples y concretos y avanzar progresivamente hacia los aspectos más complejos o abstractos

Un error común se sucede cuando el experto en el tema da por sentado que el participante

conoce aquellas cosas que a él le parecen sencillas y comunes.

Las figuras de objetos se recuerdan más fácilmente que las palabras, y las palabras referidas a cosas concretas, mejor que las que se refieren a abstracciones

Significa este principio que las cosas más importantes de la información debemos enlazarlas a imágenes visuales que hagan más fácil recordarlas.

La memorización de los aspectos importantes de un mensaje se facilita cuando se utilizan indicadores complementarios (aumentar las imágenes o letras, usar recuadros o subrayados, separar los elementos del fondo, p. ej.)

La figura 4 es un ejemplo de cómo resaltar los elementos que se desea que el participante memorice, en este caso a partir de una imagen. Se utilizaron dos técnicas: resaltar con un trazo más grueso los detalles importantes e incluir apuntadores acompañados de texto.

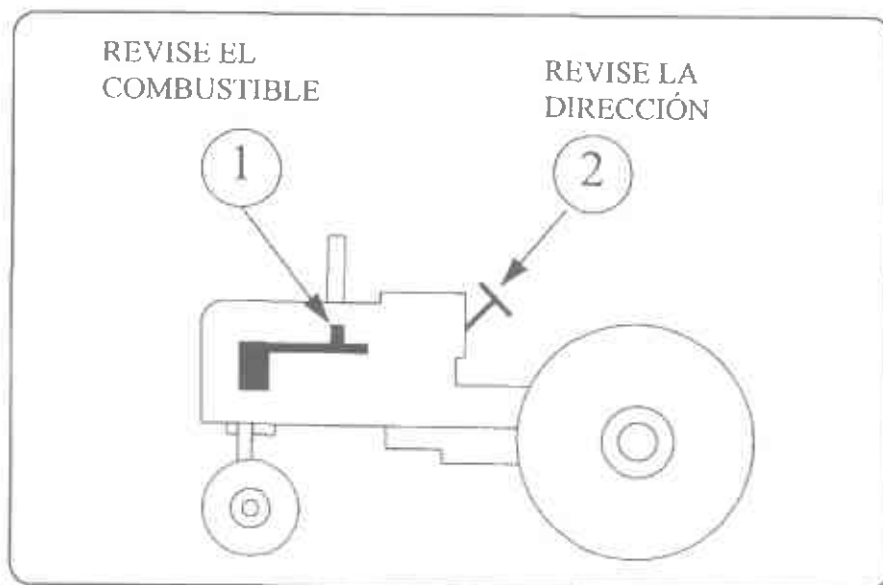


Figura 4. Indicadores complementarios

Para recordar diferencias entre dos o más cosas, lo más conveniente es presentarlas juntas, acentuando esas diferencias

En la figura 5 se busca establecer una comparación entre dos gráficas basadas en los mismos

datos. La primera es un polígono de frecuencias simple, representado en una escala de gran amplitud. La otra es un polígono con áreas sombreadas, en el cual se utilizó una amplitud menor de escala en el eje vertical, acentuando las variaciones.

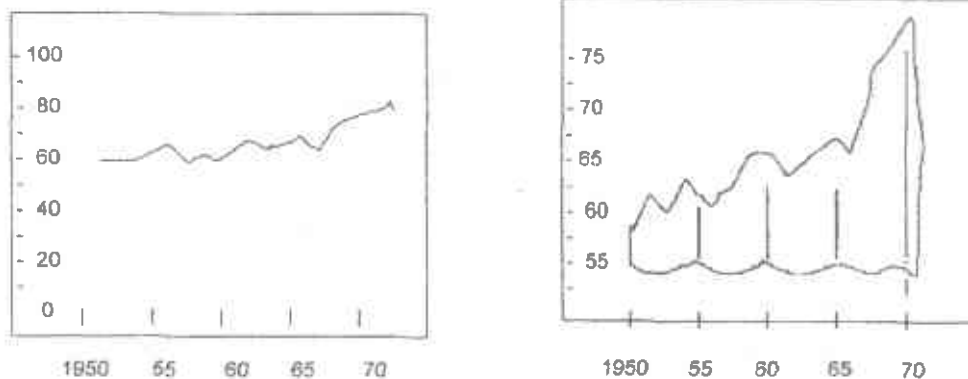


Figura 5. Comparación gráfica

### 2.4.3 Transferencia del aprendizaje

La transferencia del aprendizaje es el proceso mediante el cual alguna cosa aprendida en una situación, se recuerda y se aplica en una nueva situación. A continuación se enuncian algunos principios de la transferencia del aprendizaje, útiles en el diseño instruccional.

✓ El aprendizaje se facilitará cuando un estímulo es semejante a otro aprendido previamente

y se inhibirá si la respuesta es diferente a la previamente aprendida

✓ Se debe procurar que las condiciones de adiestramiento sean semejantes, en lo posible, a las situaciones del trabajo

✓ Cuando no es posible lograr una similitud entre las condiciones de la capacitación y del trabajo, conviene enseñar los principios generales que son válidos para cualquier situación

## SECUENCIA 3. DISEÑO INSTRUCCIONAL

### CONTENIDO

Objetivo

Información

- 3.1 Definición
- 3.2 Principios de Diseño Instruccional
- 3.3 Diseño Instruccional como sistema
- 3.4 Etapas del planeamiento

### OBJETIVO

Al finalizar el estudio de la Secuencia los participantes estarán en capacidad de aplicar los conceptos básicos del diseño instruccional, considerando los principios generales, su interpretación como sistema y las etapas del planeamiento.



### INFORMACION

El aprendizaje es un proceso dinámico y cambiante, y de ninguna manera transcurre en línea recta de manera idéntica en cada sujeto. En consecuencia:

- Cada proceso o etapa del aprendizaje ejerce una influencia recíproca sobre las demás, anteriores o posteriores, ya que hacen parte de un engranaje que las integra a la manera de un sistema.
- El aprendizaje no puede ser concebido como una simple sucesión o secuencia mecánica de etapas rígidas inalterables.

La necesidad de articular de una manera eficaz los distintos componentes del curso de capacitación para lograr los objetivos de aprendizaje

propuestos y evitar la improvisación, es el fundamento y la razón de ser de lo que en el marco general de la tecnología educativa se denomina "Diseño Instruccional" o "Programa Instruccional", "Plan de Instrucción" o "Plan de Curso", según diferentes autores.

A partir de los planteamientos de *Chacón* (1992), se definen en esta Secuencia algunos conceptos y principios útiles para la elaboración de un documento que defina la estructura, actividades y recursos de un curso de capacitación, con el objeto de que sirva de guía para su ejecución.

#### 3.1 Definición

El diseño instruccional es una forma de documentar aquellas condiciones apropiadas para que el aprendizaje se produzca eficientemente,

al definir la estructura, las actividades y los recursos que se requieren para desarrollar una determinada actividad de capacitación. El diseño, como método, permite no sólo concebir sistemas instruccionales nuevos, sino también mejorar los existentes o mejorar materiales cuyos resultados hayan sido deficientes.

Este método implica *análisis*, porque los objetivos generales del curso y los distintos temas son desglosados hasta convertirlos en objetivos operacionales de cada actividad de instrucción. Implica *evaluación*, en el sentido de que cada fase del diseño se somete a revisión con el fin de hacer las correcciones necesarias. Asimismo, el diseño es una labor de *síntesis*, porque el conocimiento que maneja el instructor sobre los principios de aprendizaje más la información que se obtiene del análisis y de la evaluación, se utilizan para elaborar los productos del diseño: el plan de instrucción, el manual del participante, un programa audiovisual de apoyo, la guía para instrucción en el trabajo, entre otros.

### 3.2 Principios del Diseño Instrucciona

Universalmente son reconocidos cinco principios para el diseño instruccional: direccionalidad, equifinalidad, iteración, compatibilidad y contingencia.

*Direccionalidad:* para diseñar un sistema de instrucción es necesario conocer o formular sus metas y objetivos

Quien diseña un curso debe tener claro los cambios que se espera que ocurran en el participante como resultado de la instrucción, antes de pasar a estructurar actividades y materiales. Por ejemplo: ¿qué cosa no sabía el participante que después sí sabrá?, ¿qué destrezas no dominaba y llegará a dominar?

*Equifinalidad:* un sistema de aprendizaje opera con mayor efectividad y eficiencia cuando todos los componentes se asisten unos a otros para lograr la meta del sistema

*Iteración:* aun cuando el diseñador pueda trabajar en una sola fase del diseño, debe tener presente los requerimientos de las otras fases, por lo tanto, puede pasar de una fase a otra iterativamente.

Todos los componentes de un sistema instruccional interactúan permanentemente, de manera que una falla en uno de ellos inmediatamente repercute sobre todos los demás. Por esta razón, el diseñador no debe seguir una secuencia rígida de pasos, como erróneamente proponen algunos modelos, sino que ha de moverse continuamente de una etapa a otra, relacionando objetivos con recursos, estrategias de instrucción con evaluación, objetivos con recursos, etc.

*Compatibilidad:* un sistema debe ser diseñado de manera tal que opere en forma coherente con otros sistemas

Cuando se piensa en el diseño de un curso o de un material de instrucción, nunca se debe pasar por alto que este elemento forma parte de un programa de instrucción o de un sistema más amplio. Es casi imposible pensar en una actividad de instrucción aislada, especialmente cuando se trata de instituciones de investigación y transferencia. El diseño obliga a considerar en forma correlacionada las actividades de instrucción que están dirigidas a un mismo usuario.

*Contingencia:* no existe una solución única para un determinado sistema de instrucción, sino diversas alternativas cuya selección debe adecuarse a las circunstancias

La incorporación de este principio al campo del diseño es reciente. Algunos de los primeros autores en este campo del diseño instruccional proponían modelos que debían seguirse rigurosamente para determinar el medio o la estrategia más apropiada para cada cosa. Hoy esos modelos han caído en desuso porque, precisamente, suprimían del diseño otras propiedades importantes como interacción, iteración, adaptación y compatibilidad.

### 3.3 Diseño instruccional como microsistema

Según *Chacón* (1992), los programas de instrucción son microsistemas dotados de componentes y funciones, y que a su vez se insertan en

sistemas más amplios. Cada uno de esos microsistemas puede ser descrito mediante cinco componentes que se interrelacionan: contexto, insumo, proceso, resultado e impacto.

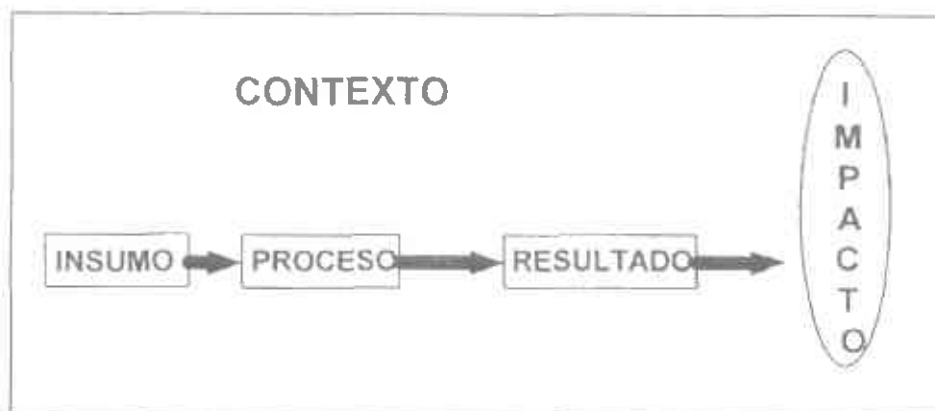


Figura 6. Esquema de un Microsistema Instruccional

El *contexto* está constituido por los elementos ambientales que influyen en el sistema, estableciendo condiciones deseables pero también limitaciones para el cumplimiento de su función.

Los *insumos* están dados por las características o estado de los recursos con que se cuenta al inicio de la operación del sistema; estos insumos pueden ser de orden humano, físico e ideativo. ej: tutores, sistemas de distribución de materiales, ambientes para actividades prácticas.

Los *procesos* son las actividades que se desarrollan para lograr los propósitos que el sistema persigue.

Los *resultados* son los cambios obtenidos en el participante después de la instrucción.

El *impacto* del programa de instrucción está conformado por los cambios que ocurren en el contexto como consecuencia del logro de los resultados.

### 3.4 Etapas del planeamiento

La eficiencia del curso de capacitación para lograr los objetivos, evitando la improvisación y haciendo el mejor uso posible de los recursos disponibles, se inicia con la elaboración de un plan que define de manera general lo que se va a tratar, la organización de la instrucción y los aspectos administrativos inherentes.

La documentación de este plan o diseño instruccional, se fundamenta en los siguientes pasos, los cuales serán objeto de estudio de las demás unidades del Manual para el diseño de cursos de capacitación:

- ✓ Identificación de las necesidades y características de la audiencia
- ✓ Selección y análisis de los temas de capacitación
- ✓ Formulación de objetivos de aprendizaje
- ✓ Selección de estrategias y material didáctico para la instrucción
- ✓ Identificación de recursos para la capacitación
- ✓ Evaluación del curso

## BIBLIOGRAFIA

- Ardila, R. 1980. *Psicología del aprendizaje*. México, Siglo XXI Editores.
- Bernal, R. 1992. *Diseño de unidades de instrucción*. Santafé de Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario.
- Bloom, B. *Características humanas y aprendizaje escolar*. Bogotá, Voluntad.
- Chacón, F. 1992. *Diseño instruccional para la educación a distancia. Edición experimental*. Caracas, Venezuela, Convenio UNA-UNESCO-CRESALC. 377p.
- Chaparro, O. 1995. *Análisis y priorización de problemas*. P. 37-49. En: Rivera, B. (ed.) *Manual para la gestión de proyectos de desarrollo tecnológico*. Santafé de Bogotá, Colombia, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA).
- Dick, W.; Lou, C. 1979. *Diseño sistemático de la instrucción*. Bogotá, Colombia, Voluntad.
- De Zubiría, M. 1994. *Tratado de pedagogía conceptual*. Santafé de Bogotá, Colombia, Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia. 152p.
- Gómez, M. J. 1980. *Modelo de métodos de sistemas para la elaboración de materiales de instrucción (Seminario Docencia-Universitaria)*. Medellín, Colombia, Universidad de Antioquia.
- Ortega, V. M. 1986. *Tecnología educativa. Fundamento de diseño instruccional*. Medellín, Colombia, Copiyepes.
- Quiroz, J. E. 1986. *Guía para la selección y producción de medios para la transferencia de tecnología agropecuaria*. Boletín técnico 183. Medellín, Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario.
- Vargas, V. O. 1985. *Estado del arte acerca del aprendizaje de adultos*. Rionegro, Antioquia, Universidad Católica. Trabajo presentado en la asignatura Educación de Adultos II.
- Zulay, R. 1991. *El aprendizaje en el adulto*. Caracas, Venezuela, Instituto Internacional de Andragogía (Maestría en Andragogía).