

2 Ej. No. 93

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



APLICACION DE LA TAXONOMIA FACI A UN CURSO DE
CAPACITACION EN SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
JORGE TELLO GOMEZ

México, D.F.

1984



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	INTRODUCCION	Pág. 1
	PROPOSITOS DE LA CAPACITACION	1
	 CAPITULO 1	
	TAXONOMIA PACI	8
1.1	El método dialéctico estructural.....	9
1.1.1	Antecedentes.....	10
1.1.2	El método.....	10
1.1.3	El sistema.....	11
1.1.4	El modelo del sistema.....	12
1.1.5	Los niveles de aplicación del método	16
1.2	Taxonomía PACI	17
1.2.1	Los parámetros categóricos de los objetivos	21
1.2.2	La dialectización de los parámetros categóricos...21	
1.2.3	La autoproduccion de los nuevos elementos.....	23
	 CAPITULO 2	
	DISEÑO DE OBJETIVOS	26
2.1	Diseño de objetivos generales.....	27
2.1.1	Organización de los contenidos temáticos	27

2.1.2	Los objetivos generales	29
2.1.3	La matriz F-F	32
2.1.3.1	Formas de la práctica académica	34
2.1.3.2	Figuras de la práctica académica	48
2.1.4	Objetivos como procesos alternativos	56
2.1.5	Redacción de los objetivos generales	56
2.2	Redacción de los aprendizajes específicos	61
2.2.1	Criterios para redactar aprendizajes específicos	65
2.2.2	Nivel de profundidad	67

CAPITULO 3

APLICACION A UN PROGRAMA DE CAPACITACION 68

3.1	La capacitación	69
3.1.1	Historia	71
3.1.2	Aspectos Legales	73
3.1.3	Los factores de una ocupación	74
3.1.4	Sistema de capacitación y adiestramiento	78
3.1.4.1	Planeación de la capacitación y adiestramiento	78
3.1.4.2	Detección de necesidades de capacitación y adiestramiento	80
3.1.4.3	Elaboración de programas	81
3.1.4.4	Implementación de programas	82

3.1.4.5	Ejecución de la capacitación y adiestramiento	82
3.1.4.6	Evaluación de la capacitación y adiestramiento.....	83
3.1.4.7	Seguimiento.....	83
3.1.5	Acciones de capacitación y adiestramiento.....	84
3.2	Los objetivos en la estructuración de los cursos.....	85
3.3.	Aplicación de la taxonomía PACI a un curso de seguridad e higiene industrial.....	86

CAPITULO 4

DIFERENCIAS DE TAXONOMIA PACI CON BLOOM	122
---	-----

CONCLUSIONES	129
--------------	-----

RESUMEN	132
---------	-----

APENDICE

TAXONOMIAS DE LOS OBJETIVOS	141
-----------------------------	-----

A.1	Taxonomía de Nedelsky.....	144
-----	----------------------------	-----

A.2	Taxonomía del National Assessment of Educational Progress.....	145
-----	--	-----

A.3 Taxonomía de la Sociedad Americana para
el Progreso de la Ciencia146

A.4 Taxonomía de Gagné147

A.5 Taxonomía de Bloom150

BIBLIOGRAFIA

171

INTRODUCCION

PROPOSITOS DE LA CAPACITACION

PROPOSITOS DE LA CAPACITACION

La capacitación, como todo lo proyectado, planeado y ejecutado por el hombre, surge o se transforma en función de -- una necesidad momentánea o inherente a las circunstancias que van formando su vida.

Los cambios profundos observados cotidianamente a -- causa de los grandes avances de la ciencia, y de su aplicación en beneficio del hombre, ha obligado no solamente a un cambio social, sino incluso más específicamente a un cambio laboral. Los conocimientos y las habilidades que los trabajadores necesitan para realizar sus actividades cambian de un día para -- otro, obligando a las empresas a establecer sistemas efectivos de capacitación, con alcances y propósitos bien definidos.

Los propósitos de la capacitación deben responder -- cuestiones como las siguientes:

- . ¿Cuáles son los alcances de la capacitación?
- . ¿Para qué se implanta un sistema de capacitación?
- . ¿Qué esperamos de cada uno de los trabajadores capacitados?

Las interrogantes anteriores, referidas a la capacitación, nos permiten considerar que esos propósitos tienen un doble enfoque:

- Como propósitos de contenido (OBJETIVOS): ¿Qué queremos que un trabajador conozca y pueda operar? Entre todas las actividades que realiza en su puesto de trabajo, en algunas posiblemente sólo necesite aplicar conocimientos, y no habilidades, mientras que habrá otras en las que requiera de ambos.
- Como propósitos de sentido (FINES): Queremos que un trabajador sepa algo, pero ¿En qué dirección o sentido?

Por otro lado, las METAS son los propósitos de alcance de los OBJETIVOS y de los FINES: ¿Hasta donde queremos llevar los conocimientos y las habilidades?

En todo el mundo, y especialmente en México, se ha tratado de resolver el problema de la mano de obra calificada, considerando que:

- La tecnología avanza a pasos acelerados.
- Los bienes producidos son cada día más solicitados.
- Los presupuestos para capacitación son limitados.

Por tal motivo, constantemente se busca la manera de obtener una capacitación eficiente al menor costo posible.

Hasta el momento, todas las metodologías utilizadas para diseñar los propósitos de los sistemas de capacitación -- han sido en base a los propósitos de contenido (OBJETIVOS), dejando de lado los propósitos de sentido (FINES), dando por re-

sultado que los sistemas mencionados no cumplan con las METAS establecidas en su creación.

Las metodologías más importantes que se han manejado hasta el momento en el mundo entero son las conductistas, integrando una familia con un número relativamente elevado de elementos.

Los antecedentes más remotos del conductismo se pueden encontrar en las teorías de Friedrich Herbart, pero los estudios más brillantes en este sentido son los realizados por Pavlov sobre "reflejos condicionados", efectuados experimentalmente en el laboratorio con perros. Pavlov encontró que los estímulos (ruido de campana, silbidos, pasos, etc.) provocaba "secreciones salivales y gástricas" en los perros, relacionándolas posteriormente con las "secreciones psíquicas" (según interpretaciones propias). De esta manera, después de mucho trabajo experimental, llegó finalmente a relacionar los fenómenos psicológicos con los fenómenos fisiológicos.

Posteriormente los conductistas aprovecharon los conocimientos generados por Pavlov y aplicaron su teoría de los reflejos condicionados al proceso del aprendizaje. Aunque al principio personalmente no estuviera de acuerdo con lo que proponían, a la postre llegó a considerar que no andaban tan perdidos.

Varias son las taxonomías de los objetivos que han tomado como base las ideas fundamentales desarrolladas por los

seguidores de la corriente conductista, desaprovechando lamentablemente las alternativas y las expectativas de los instructores que se dedican a la capacitación.

Si consideramos que la definición de objetivos de -- los diversos temas constituye en sí un proyecto académico, dentro de un marco de referencia definido, debe entenderse que en su definición no sólo es importante tomar en cuenta las experiencias concretas de quienes diseñan los objetivos (base empírica), sino también el apoyo de una metodología de carácter -- global que ubique a esas experiencias concretas y plantee proyectualmente otras posibilidades o alternativas, para otros niveles o para otras condiciones de aprendizaje.

Cuando los objetivos se definen exclusivamente a partir de la base empírica, al margen de un marco metodológico, surge la necesidad de definir tan explícitamente como sea posible, ya no el propósito de contenido, sus fines o sus metas, sino las conductas esperadas con respecto a la capacitación.

Este manejo de los objetivos aparenta ser más concreto, pero, al margen de una metodología, sólo acepta el "todo o nada". Esto es, "o se asume la conducta esperada, o no se ha alcanzado el objetivo"; porque no se sabe ni dónde ni cómo ubicar un estado intermedio del proceso.

Esto implica que, por ejemplo, ni el participante ni el instructor (que no haya sido quién diseñó los objetivos) -- comprendan las alternativas implícitas en sus propósitos.

La Planeación Académica Integral (Taxonomía PAI), ofrece una alternativa que contempla los propósitos de la capacitación de una manera integral: Es una taxonomía que sigue -- los propósitos de contenido (OBJETIVOS), los propósitos de sentido (FINES) y, por consecuencia, los propósitos de alcances -- de objetivos y fines (METAS).

Surge en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el año de 1969, como "Anteproyecto de la Metodología para la Elaboración de un Plan de Estudios". Su diseño fue resultado de muchos años de experiencias en el área de la enseñanza, a cargo del Ing. Enrique Villareal Domínguez, Profesor de la misma Facultad.

La Taxonomía PAI está fundamentada en el método científico, dándole forma y movimiento el método dialéctico estructural. Este método contempla los parámetros que dan vida a un sistema, como son: el genético, el operacional y el limitante, que, dialectizados, generan los opuestos de cada uno de ellos.

El método dialéctico estructural se aplica a la capacitación en dos aspectos:

- En la generación de las matrices de investigación
y
- En el diseño de los objetivos programáticos.

Este último, siendo para nosotros, el tema de inte--

rés y en consecuencia el objeto del presente documento.

CAPITULO 1

TAXONOMIA PAcI

CONTENIDO ESPECIFICO:

- 1.1 El método dialéctico estructural
 - 1.1.1 Antecedentes
 - 1.1.2 El método
 - 1.1.3 El sistema
 - 1.1.4 El modelo del sistema
 - 1.1.5 Los niveles de aplicación del método
- 1.2 Taxonomía PAcI
 - 1.2.1 Los parámetros categóricos de los objetivos
 - 1.2.2 La dialectización de los parámetros categóricos
 - 1.2.3 La autoproducción de los nuevos elementos

TAXONOMIA PACI¹

1.1 EL METODO DIALECTICO ESTRUCTURAL

Todo sector concreto de la realidad, ya sea que se manifieste en forma aparentemente estática o con carácter dinámico, puede estudiarse a partir de un sistema adecuado a él, lo que por definición exige que el tal sistema se configure -- con elementos de la realidad, y que las interrelaciones entre éstos queden definidas por la estructura del sistema propues-- to.

Con base en el postulado anterior surge el "Método - dialéctico estructural", como un método de análisis cualitati- vo global que, a partir del planteamiento de un modelo de sis- tema, ofrece simultáneamente las diversas alternativas que re- vela la estructura del mismo, cuando se hacen interaccionar -- los opuestos naturales que determinan al sistema. Esto permite, a más de ubicar el objeto de análisis en su propio universo, - analizar los sentidos potenciales de su desarrollo.

Al mismo tiempo, la estructura propuesta para el sis- tema permite el análisis de éste, tanto sincrónica como diacró- nicamente, lo que quiere decir que el método se apoya en un mo- delo dinámico que hace evidentes las características del siste-

¹ Tomado de Enrique Villarreal Domínguez. La Planeación Académica Integral. Cuadernos de Planeación Universitaria. UNAM. México. 1980.

ma y, por ende, de la realidad a que se refiere, tanto para un "momento uno" como para un "momento dos".

1.1.1 ANTECEDENTES

Todas las metodologías de análisis global de sistemas se han planteado dos propósitos medulares:

- Revelar, mediante el análisis de las estructuras del modelo respectivo, todas las alternativas que ofrece, y
- Asegurar, con base en lo anterior, un planteamiento libre de prejuicios.

Estas dos condiciones ponen de manifiesto, por sí solas, las características de cualquier método que se pretenda global y que intente descubrir las vías posibles de desplazamiento del sistema analizado.

1.1.2 EL METODO

El método dialéctico estructural es un método cualitativo de análisis global de sistemas, cuyo propósito es dar a conocer, en un primer nivel, los elementos que revela el modelo estructural generador del método, como resultado de la detección de los opuestos internos propios de los parámetros que determinan, en última instancia, al sistema que se estudia; y en segundo nivel, plantear las alternativas que pone de mani-

fiesto el mismo modelo estructural, cuando se relacionan los -
opuestos internos de los parámetros categóricos del sistema en
cuestión.

1.1.3 EL SISTEMA

De manera simplificada, puede decirse que este méto-
do parte de una consideración estructural. Es un hecho que to-
do sistema, como el ámbito de la realidad a que se refiere, es
está determinado por diversos factores; sin embargo, así como en
el análisis sociológico "habitualmente el universo de indicado-
res es muy amplio y, por razones prácticas, debemos seleccio-
nar un subconjunto de indicadores como base para el trabajo..."²
también en el caso de este método, se comienza por proponer al
sistema analizado en la confluencia de tres conjuntos que agru-
pan a todos los factores que determinan a éste, y por lo cual
se denominan "parámetros categóricos del sistema":

- Un "parámetro genético" (A), que incluye a los fac-
tores que originan, definen o dan vida al sistema
mismo.
- Un "parámetro operacional" (B), que reúne a los pa-
rámetros que definen las características de exten-
sión o de desarrollo de aquél.
- Un "parámetro limitante" (C), que asocia a todos -
los factores que plantean las condiciones que limi

² Paul Lazarsfeld y otros. Conceptos y variables en la investigación so-
cial. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires. 1973.

tan la extensión o desarrollo del sistema.

En consecuencia se trata de un sistema dinámico, y su estructura, es una estructura dialéctica; o sea que:

- . El carácter dinámico del sistema se manifiesta en la presencia de conflictos internos, dentro de sus propios límites, y
- . La interrelación de los elementos del sistema, descubre nuevas cualidades de éste.

1.1.4 EL MODELO DEL SISTEMA

Con el fin de establecer las relaciones entre los elementos del sistema analizado, de manera global, se aprovechan las propiedades matemáticas del cubo, a partir de considerar a los parámetros categóricos (A, B, C) coincidentes con los tres ejes que, perpendiculares entre sí, cortan central y perpendicularmente a las caras del cubo (figura No. 1).

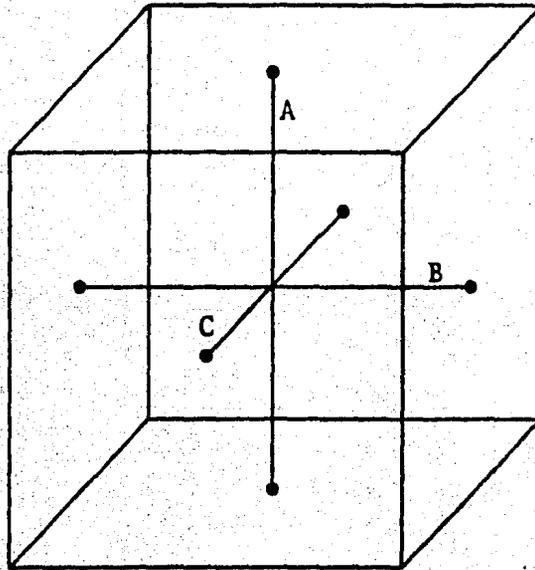


Figura No. 1

Sin embargo, el mero planteamiento de los parámetros categóricos, en tanto conjunto de factores, no permite inscribir al sistema dentro de su contexto si no se pretende indagar la naturaleza de las contradicciones internas de cada parámetro, describiendo sus opuestos internos naturales mediante la dialectización de dichos parámetros. (La dialectización es el proceso de análisis que permite detectar las contradicciones internas de un sistema dinámico, lo que significa encontrar los elementos opuestos internos, antagónicos o no, que le confieren a cada uno de sus parámetros el carácter de proceso.) En consecuencia, de esta operación que implica de-

finir los contrarios, cuya oposición dialéctica establece la dinámica interna del parámetro, resultan dos elementos nuevos por cada uno de ellos: A_1 y A_2 , B_1 y B_2 , C_1 y C_2 (figura No. 2), representadas por las seis caras del cubo.

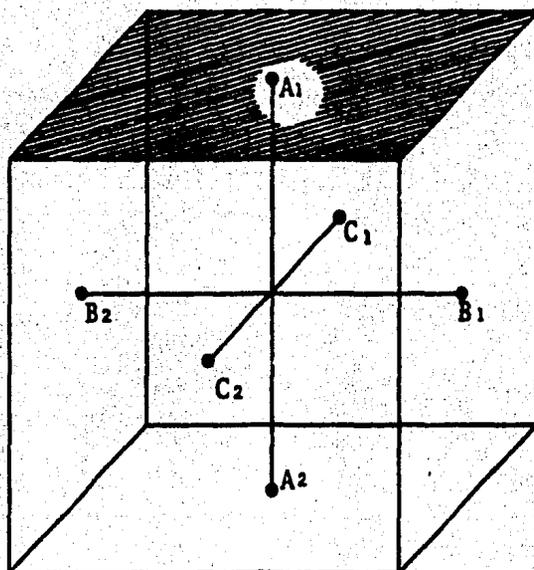


Figura No. 2

Finalmente, definidos cada uno de estos seis elementos primarios o propiedades elementales del sistema, aparecen, de manera natural, los demás elementos resultantes de las diversas combinaciones entre los elementos primarios.

Las combinaciones posibles de elementos primarios para formar elementos binarios son doce: A_1B_1 , A_1C_2 , A_1B_2 , A_1C_1 , A_2B_1 , A_2B_2 , A_2C_2 , A_2C_1 , B_1C_2 , B_1C_1 , B_2C_2 y B_2C_1 (figura No. 3) - y son los representados por las aristas del cubo.

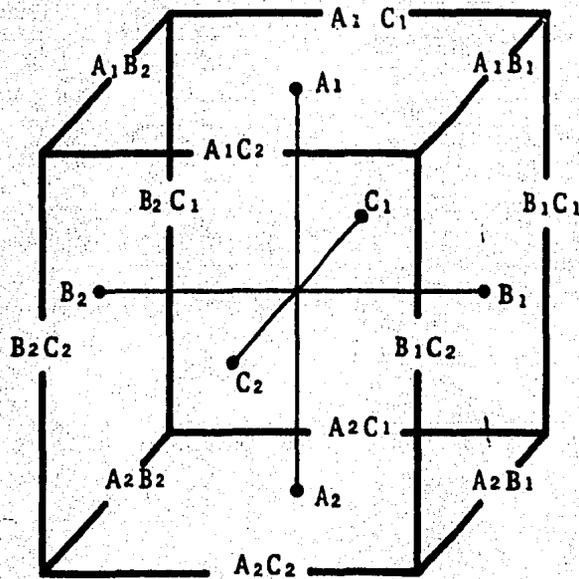


Figura No. 3

En el caso de los elementos ternarios, son ocho las combinaciones posibles: $A_1B_2C_1$, $A_1B_2C_2$, $A_1B_1C_2$, $A_1B_1C_1$, $A_2B_2C_2$, $A_2B_2C_1$, $A_2B_1C_1$ y $A_2B_1C_2$ (figura No. 4) y corresponde a los vé-

tes del cubo.

Estos nuevos elementos se refieren a propiedades del sistema en que se plantean asociaciones entre elementos primarios, unas veces cualitativas y otras cuantitativas.

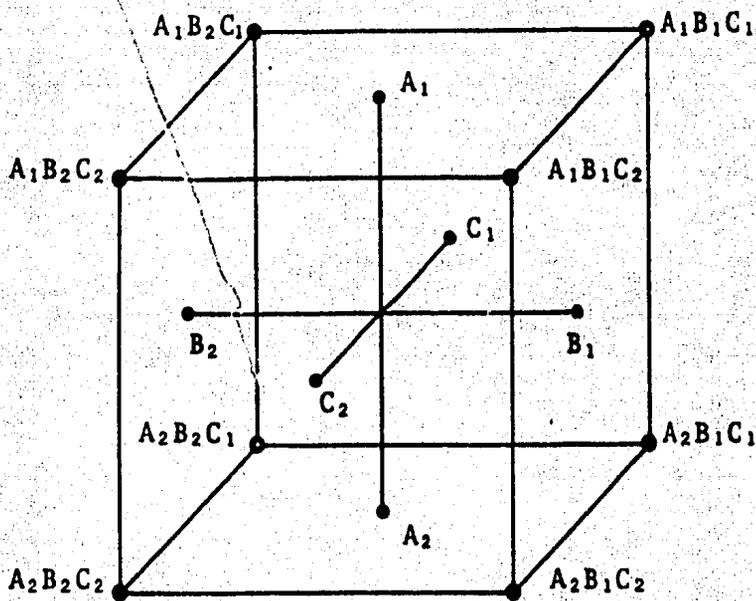


Figura No. 4

1.1.5 LOS NIVELES DE APLICACION DEL METODO

De acuerdo con lo expuesto, cuando, como resultado de la dialectización de los parámetros categóricos de un siste

ma, se definen los elementos A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , C_1 y C_2 y se plantean sus características, se está aplicando el método en el primer nivel.

Sin embargo, en un segundo nivel de aplicación, el método da lugar a la autoproducción de nuevos elementos, cuando la especificidad y las propiedades de los elementos primarios A_1 , A_2 , B_1 , B_2 , C_1 y C_2 permiten su asociación, en base a las características de la estructura del modelo estructural del sistema formal que plantea el método.

Cuando se aplica el método en su segundo nivel a un sistema dinámico, el modelo ofrece diversas modalidades estructurales, como son los vectores de diacronía referidos a los procesos potenciales de transformación de los elementos involucrados.

1.2 TAXONOMIA PACI

La aplicación del método dialéctico estructural al diseño taxonómico de objetivos académicos, se hará con base en el supuesto de que se parte de un programa académico bien elaborado.

Inciendo pues en el fondo del problema, habrá que recordar que el hombre se enfrenta al medio que lo rodea e interacciona con él; esto es, se relaciona con los demás y con la naturaleza. Este hecho constituye la "práctica social"³

³ Guillermo García. La Educación como Práctica Social. Editorial Axis. Rosario, República Argentina. 1975.

"Sin el hombre-ha dicho Gramsci -¿qué significaría la realidad del universo? Toda ciencia está vinculada a las necesidades, a la vida, a la actividad del hombre".

Por consiguiente, la "práctica ocupacional" se da en el contexto de la práctica social, más concretamente en el marco del modo de producción del sistema en el que labora y específicamente en el seno de las relaciones de producción que plantea el mismo sistema .⁴

De cualquier manera, la práctica de una ocupación implica la realización de acciones específicas que, a su vez, requieren de un apoyo, esto es, tanto de un "nivel de instrucción" que garantice la eficiencia de aquéllas, como de un "nivel de conciencia" que asegure la optimización en las decisiones y el sentido adecuado en la práctica de tales acciones (diagrama No. 1).

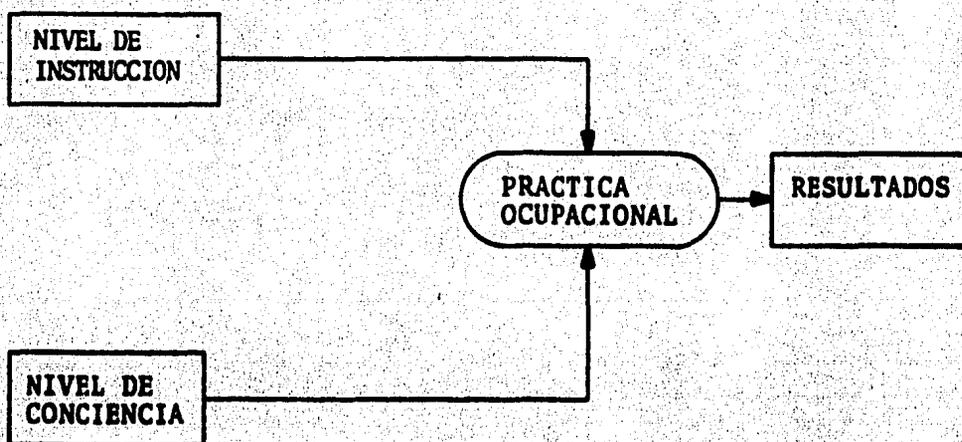


Diagrama No. 1

⁴ Luis Razeto M. Ingeniería y clases sociales. Cuadernos Americanos. Año XXXIV, No. 16. México.

Además hay que tomar en cuenta que, a su vez, el nivel de instrucción necesario para toda práctica depende de las "habilidades" potenciales y de los recursos "cognoscitivos" de que se disponga, y que el nivel de conciencia que requieren las acciones se manifiesta en la expresión de los recursos criteriológicos, ésto es, en las "actitudes" asumibles en cada caso (diagrama No. 2).

De aquí se deduce que, ubicados los objetivos en la meta de los programas académicos de una ocupación, para que puedan dar respuesta a las necesidades sociales, personales y académicas de un plan, tienen que plantearse en términos de recursos o alternativas y no de conductas unívocas, pues aparte de que ésto se presta al conductismo ideológico, un trabajador debe estar capacitado lo mismo para operar bajo las condiciones del momento que para proponer el día de mañana modificaciones a los métodos de su trabajo.

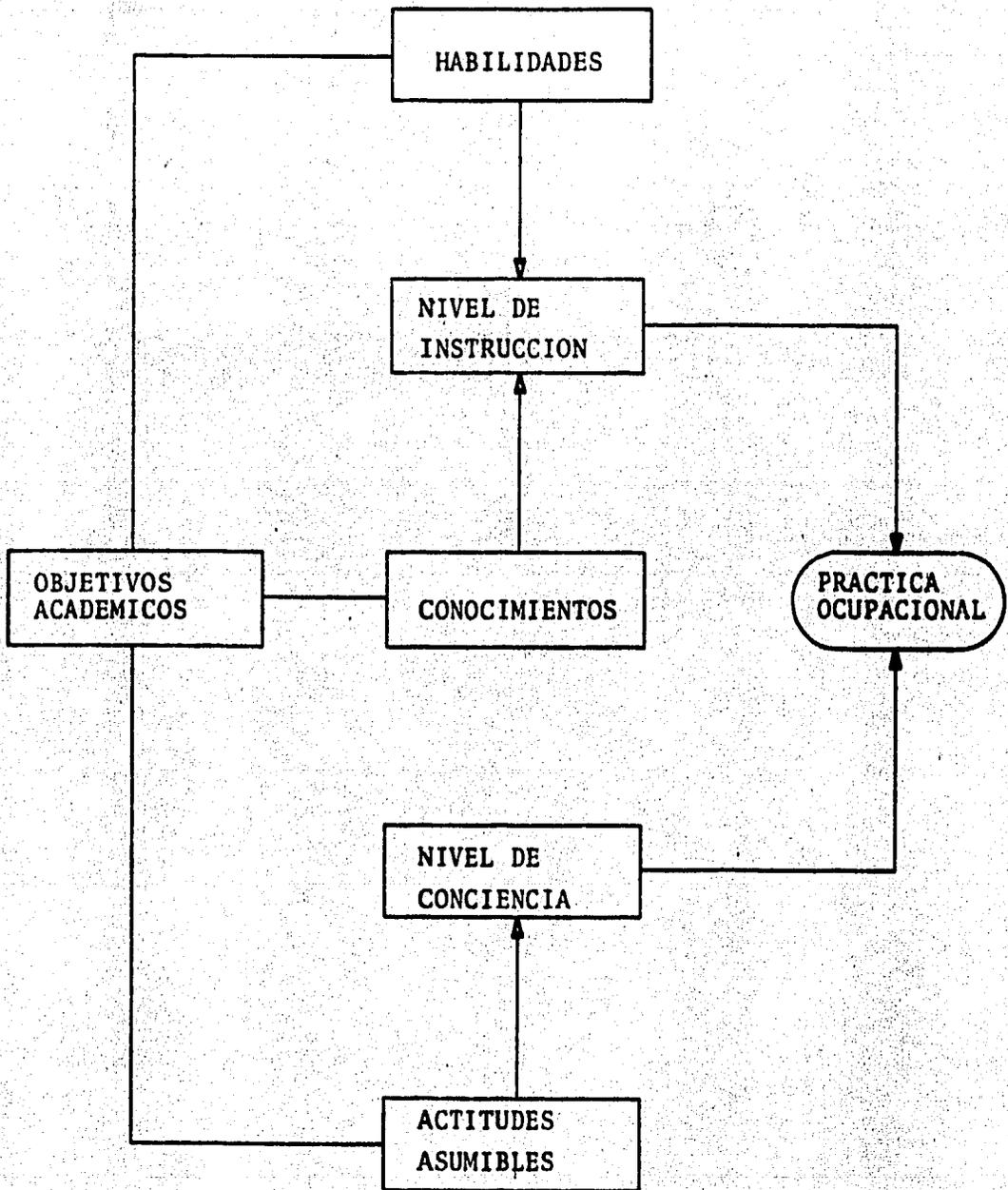


Diagrama No. 2

En el proyecto de capacitación, los objetivos académicos constituyen el acopio de recursos que en términos de conocimientos, habilidades y actitudes han de adquirirse durante el proceso de capacitación para tal efecto.

Como no todos los conocimientos son de la misma naturaleza, ni todas las habilidades tienen la misma calidad, ni todas las actitudes son equivalentes, resulta indispensable interiorizarse en la naturaleza de los objetivos académicos, para lo cual, el conjunto de éstos se puede considerar como un "sistema absolutamente aislado".⁵

1.2.1 LOS PARAMETROS CATEGORICOS DE LOS OBJETIVOS

Como consecuencia de todo lo expuesto, no es difícil darse cuenta que los objetivos académicos, como sistema, están determinados por los conocimientos, las habilidades y las actitudes, constituyéndose en los parámetros operacional, genético y limitante, respectivamente (figura No. 1). Donde:

- A. Eje de las habilidades
- B. Eje de los conocimientos
- C. Eje de las actitudes

1.2.2 LA DIALECTIZACION DE LOS PARAMETROS CATEGORICOS

Toda acción, en el contexto de la práctica ocupa--

⁵ H. Greniewsky. Cibernética sin matemáticas. Fondo de cultura Económica. México 1978.

cional, o reproduce acciones previas o las modifica⁶. En el primer caso se requiere del adiestramiento generador de habilidades operativas; en el segundo es indispensable el desarrollo de la creatividad. Por consiguiente, en el parámetro de las habilidades (Eje A), la oposición se da entre las habilidades creativas (A₁) y las habilidades operativas (A₂) del mismo modo que se da entre libertad y necesidad o entre cantidad y cualidad⁷ (figura No. 2).

Los conocimientos (Eje B), como modelos de estructura y/o comportamiento, o como métodos y técnicas para abordar la realidad, pueden sencillamente mostrar, por ejemplo, las características externas de la realidad, como puede ser la simple relación de los fenómenos, o bien, de otro modo, referirse a las causas y consecuencias de los mismos modos. En el primer caso, los conocimientos son informativos (B₂), en el segundo son formativos (B₁). Ambos entran en oposición complementaria⁸.

Esta taxonomía, desde luego, no excluye el hecho de que a más de lo formativo de un conocimiento, dependiendo de la profundidad del mismo, ese conocimiento puede ser forma-

6 Nathan Rosenberg. Perspectives on Technology. Cambridge University Press. N. Y. 1976.

7 Antonio Gramsci. Introducción a la Filosofía de la Praxis. Ediciones Península. Barcelona. 1972.

8 Georges Gurvitch. Dialectique et Sociologie. Flammarion. Paris 1962.

tivo en un ámbito e informativo en otro.

Las actitudes, como manifestaciones de criterios --adquiribles, pueden agruparse finalmente en aquellas que impli--can un nivel indiscriminatorio de conciencia y aquellas que po--nen de manifiesto un nivel analítico de la misma. De otro mo--do, las actitudes funcionales (C₂) en oposición a las activida--des críticas (C₁)⁹.

Por consiguiente, los opuestos internos de los pará--metros categóricos, es decir, los "elementos primarios" del --sistema, corresponderán a las diversas modalidades de objeti--vos académicos. Esto es:

A.- Parámetro de las habilidades

A₁. Habilidades creativas

A₂. Habilidades operativas

B.- Parámetro de los conocimientos

B₁. Conocimientos formativos

B₂. Conocimientos informativos

C.- Parámetro de las actitudes.

C₁. Actitudes críticas

C₂. Actitudes funcionales

1.2.3 LA AUTOPRODUCCION DE LOS NUEVOS ELEMENTOS

Definidos los opuestos internos de los parámetros

⁹. Eugene J. Meehan. Introducción al pensamiento crítico
Editorial Trillas. México 1975.

categorícos, surge el momento de la autoproducción o asociación de los elementos primarios que, en este caso, corresponde a la primera categoría o asociación cualitativa, ya que se trata de la interpretación de propiedades no cuantificables.

Así pues, los doce "elementos binarios" resultantes de la interacción de los planos, corresponden a las siguientes propiedades parciales del sistema (figura No. 3).

- (A₁B₁) Habilidad creativa-Conocimiento formativo
- (A₂B₁) Habilidad operativa-Conocimiento formativo
- (A₁C₁) Habilidad creativa- Actitud crítica
- (A₂C₁) Habilidad operativa-Actitud crítica
- (A₁B₂) Habilidad creativa-Conocimiento informativo
- (A₂B₂) Habilidad operativa-Conocimiento informativo
- (A₁C₂) Habilidad creativa-Actitud funcional
- (A₂C₂) Habilidad operativa-Actitud funcional
- (B₁C₁) Conocimiento formativo-Actitud crítica
- (B₁C₂) Conocimiento formativo-Actitud funcional
- (B₂C₁) Conocimiento informativo-Actitud crítica
- (B₂C₂) Conocimiento informativo-Actitud funcional

Sin embargo, para la elaboración de los objetivos, no son válidas las doce combinaciones binarias o elementos binarios. (En el próximo capítulo trataremos con más profundidad en este aspecto).

Finalmente, las ocho combinaciones ternarias posi-

bles o "elementos ternarios" corresponden a las siguientes propiedades totales del sistema (figura No. 4).

(A₁B₁C₁) Habilidad creativa-Conocimiento formativo-Actitud crítica

(A₁B₁C₂) Habilidad creativa-Conocimiento formativo-Actitud Funcional

(A₁B₂C₁) Habilidad creativa-Conocimiento informativo-Actitud crítica

(A₁B₂C₂) Habilidad creativa-Conocimiento informativo-Actitud funcional

(A₂B₁C₁) Habilidad operativa-Conocimiento formativo-Actitud crítica

(A₂B₂C₁) Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Actitud crítica

(A₂B₁C₂) Habilidad operativa-Conocimiento formativo-Actitud funcional

(A₂B₂C₂) Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Actitud funcional

De los ocho elementos ternarios todos son válidos en la elaboración de los objetivos, como lo veremos en el próximo capítulo.

En resumen, podemos apreciar que el método dialéctico estructural le proporciona movimiento y estructura a la taxonomía PAI, haciéndola potencialmente ilimitada en el diseño de los objetivos académicos.

CAPITULO 2

DISEÑO DE OBJETIVOS

CONTENIDO ESPECIFICO:

- 2.1 Diseño de objetivos generales
 - 2.1.1 Organización de los contenidos temáticos
 - 2.1.2 Los objetivos generales
 - 2.1.3 La matriz F-F
 - 2.1.3.1 Formas de la práctica académica
 - 2.1.3.2 Figuras de la práctica académica
 - 2.1.4 Objetivos como procesos alternativos
 - 2.1.5 Redacción de los objetivos generales
- 2.2 Redacción de los aprendizajes específicos
 - 2.2.1 Criterios para redactar aprendizajes específicos
 - 2.2.2 Nivel de profundidad.

DISEÑO DE OBJETIVOS

El presente capítulo constituye una guía para la elaboración de objetivos académicos aplicando la taxonomía PAOI, con el propósito de facilitar su redacción y establecer congruencia entre esos mismos objetivos y los "contenidos temáticos" de un curso.

2.1. DISEÑO DE OBJETIVOS GENERALES

2.1.1 ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEMÁTICOS

Para definir los objetivos académicos, es necesario contar con los contenidos temáticos de un curso previamente organizados en elementos de contenido, es decir, en: UNIDADES, TEMAS Y SUBTEMAS (diagrama No. 3).

Como podemos apreciar en el diagrama anterior, el bloque más grande (C) representa el contenido temático mayor, es decir, del CURSO. Este se forma por las diferentes UNIDADES, que son de menor tamaño y presentan una separación relativamente definida entre ellas; las unidades están constituidas por los TEMAS, que son todavía más pequeños y la separación entre ellos es menos definida; los temas por su parte están estructurados por los SUBTEMAS, que son los contenidos temáticos meno-

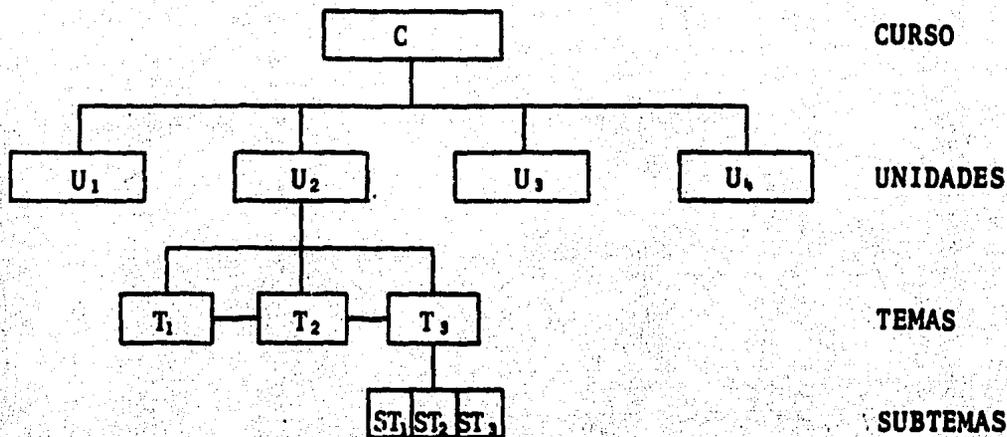


Diagrama No. 3

res (para este caso) y presentan una separación apenas perceptible, en otros términos, es difícil distinguir dónde termina un subtema y dónde comienza el otro.

La organización del curso no es rígida, es decir, no porque se estableció en el párrafo anterior que partimos del contenido temático mayor (el del curso) hasta llegar finalmente a los contenidos temáticos menores (los subtemas), así deberá realizarse por fuerza. Nuestro curso podría quedar estructurado hasta el nivel de temas o unidades, o incluso, por el otro lado podría continuar abajo de los subtemas. También podría suceder que el curso no se iniciara con unidades o con temas, sino otros ele

mentos de contenido menores. Esto depende de las partes en que se divida el curso.

A continuación proponemos algunos criterios que pueden utilizarse para poder hacer esta designación.

- Si el curso se divide en 10 partes o menos, podemos considerarlas como unidades.
- Si el curso se divide entre 10 y 50 partes, podemos considerarlas como temas, y
- Si el curso se divide en 50 o más partes, las podemos considerar como subtemas.

Posteriormente veremos, en el transcurso del presente capítulo, que con base en la Matriz F-F se diseñan los "aprendizajes específicos". Un grupo de aprendizajes específicos íntimamente relacionados entre sí conformarán un subtema, los subtemas van a formar a su vez los diferentes temas, los temas estructurarán las unidades y todas las unidades constituirán el curso de que se trate (diagrama No. 3).

2.1.2 LOS OBJETIVOS GENERALES

Después de que ya contamos con el contenido temático bien estructurado, el siguiente paso consiste en definir los objetivos generales del curso, de las unidades, de los temas y de los subtemas (diagrama No. 4).

En este diagrama nos encontramos que los contenidos-

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL DISEÑO DE OBJETIVOS

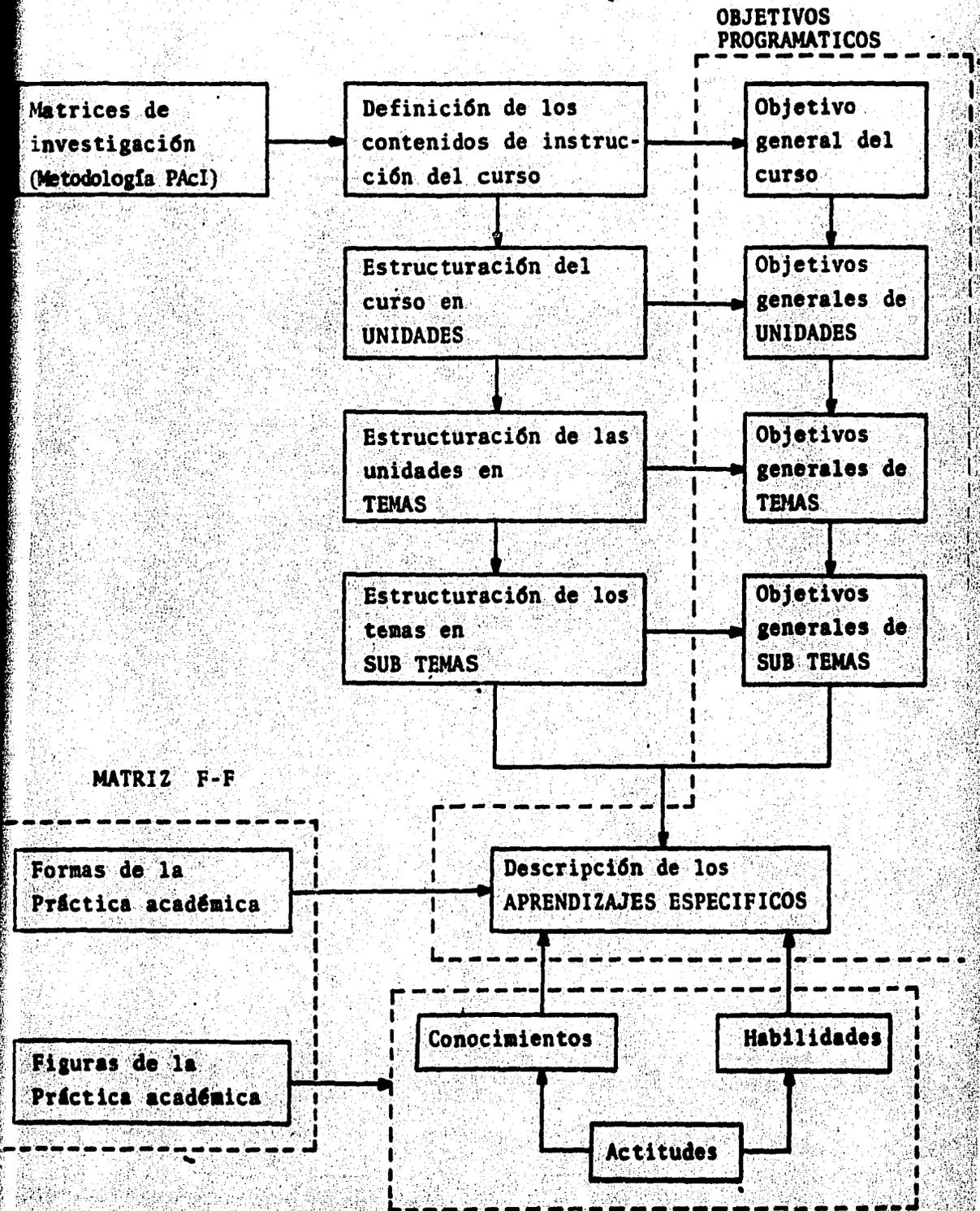


Diagrama No. 4

temáticos del curso se obtienen aplicando las "matrices de investigación" desarrolladas por la "Metodología PAOI". Con estos -- contenidos temáticos se obtiene el objetivo general del curso. Desde el momento en que se definieron sus contenidos temáticos, se estructuró en sus respectivas unidades, con los contenidos de éstas se obtienen sus objetivos, tomando también como referencia, por otro lado, el objetivo del curso diseñado previamente. De esta manera se procede hasta llegar a los aprendizajes específicos, los cuales presentan una forma diferente de diseño, como ve remos más adelante.

Este modelo taxonómico de objetivos académicos tiene como propósito general:

- Ofrecer un sistema global de objetivos que permita a instructores y participantes, analizar alternativas de aprendizaje en relación con un tema de estudio, de pendiendo del nivel de escolaridad y de los propósitos de planes y programas de capacitación al res- pecto. Y
- Darle a los programas de capacitación, la dimensión dinámica que requieren para romper con la sincronía característica de la capacitación actual.

En el modelo taxonómico, los objetivos académicos se configuran a partir de una matriz y de una finalidad expresa. La matriz del objetivo se estructura a partir de los conocimientos

y de las habilidades que como categorías se quieren explicitar en la redacción del objetivo, en relación con los modelos de estudio. La finalidad, en cambio, se define a partir del enfoque que se pretende dar al estudio de los temas en el contexto del programa de capacitación al que corresponden y del propósito final que se persigue mediante el estudio de un curso, una unidad, un tema o un subtema del contenido del programa.

2.1.3 LA MATRIZ F-F

La Matriz F-F nos presenta el conjunto de objetivos potenciales de un curso cualquiera, los cuales podemos manejar al utilizar la taxonomía PA CI.

Esta Matriz se usa como un sistema coordinado, teniendo del lado de las ordenadas las diversas FORMAS DE LA PRACTICA ACADEMICA, como son:

PRACTICA EPISTEMOLOGICA

- La realidad y su contexto
- Las partes del todo y su función
- Las partes y sus funciones en el todo
- El modelo científico o epistemológico
- El modelo frente a la realidad
- El modelo ubicado

PRACTICA PRODUCTIVA

- La realidad previa y las necesidades

- El modelo tecnológico o productivo
- El producto
- El producto frente al modelo
- El modelo tecnológico evaluada a través del producto

PRACTICA ESPECULATIVA

- Los principios y los postulados
- El modelo especulativo
- La realidad frente a los modelos
- El modelo ubicado

Y del lado de las abscisas, las diferentes combinaciones válidas de las FIGURAS DE LA PRACTICA ACADEMICA, que son:

ELEMENTOS BINARIOS

- $B_2 C_2$
- $B_2 C_1$
- $B_1 C_2$
- $B_1 C_1$

ELEMENTOS TERNARIOS

- $A_2 B_2 C_2$
- $A_2 B_2 C_1$
- $A_2 B_1 C_2$
- $A_2 B_1 C_1$

- A₁ B₂ C₂
- A₁ B₁ C₂
- A₁ B₂ C₁
- A₁ B₁ C₁

(Ver figura No. 5)

Como podemos apreciar, aquí nos encontramos con cuatro de las doce combinaciones posibles de elementos binarios - que mencionamos en el capítulo anterior (ver el punto 1.2.3 - "La autoproducción de los nuevos elementos"), y las ocho combinaciones de los elementos ternarios.

A continuación, describimos brevemente cada uno de los elementos anteriores que constituyen las formas y las figuras de la práctica académica.

2.1.3.1 FORMAS DE LA PRACTICA ACADEMICA

La práctica académica es el proceso al que acuden - instructores y participantes con el fin de adquirir el conocimiento, valiéndose de los procedimientos, recursos, técnicas, etc.

Las formas de la práctica académica son en realidad las diferentes etapas que comprenden la teoría del conocimiento.

Partiendo del concepto de que el conocimiento empieza y termina en la realidad, describiremos las diferentes formas de la práctica académica de la manera que se indica más -- adelante.

1. PRACTICA EPISTEMOLOGICA

La práctica epistemológica es la relación sujeto-objeto que se encarga de conocer la realidad. Está constituida por las siguientes etapas:

1.1 La realidad y su contexto

Solamente a través de la interacción con la realidad objetiva podrá darse realmente la observación y la experimentación como un proceso epistemológico. Arturo Rosenblueth en su obra "El método científico" expresa, "que la diferencia entre una observación y un experimento, estriba en que en la primera el fenómeno en estudio se desarrolla sin interferencia externa, en tanto que en la segunda, el desarrollo de los hechos ocurre en condiciones previamente planeadas y controladas".

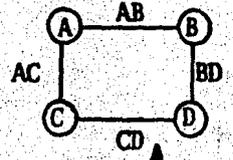
La realidad objetiva se manifiesta cuando en el laboratorio, en el salón de clase, en el campo o en la fábrica, se ofrece la realidad tal como tendrá que manejarse, como es el caso de un equipo, una máquina, una herramienta, etc. (diagrama No. 5).

De la observación y de la experimentación en la realidad objetiva obtenemos las "sensaciones --

SENSACIONES APRENDIDAS
(Elementos y Relaciones)



SISTEMAS REALES
(Elementos y Relaciones)
Vamos a suponer que una estructura real está formada por las relaciones:



ENTENDIMIENTO
(Distinguir Elementos A, B, C, D, de Relaciones: AB, AC, BD, CD.)

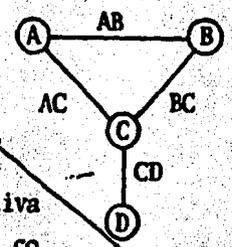
RAZONAMIENTO
(Nos permite establecer el papel de elementos y relaciones dentro del sistema real).

SENSACIONES COMPRENDIDAS O PERCEPCIONES

CONCEPTO
(Modelo mental)

MODELO
(Expresión del concepto)

- Expresión matemática
- Definición
- Sistema formal
- Estructura física, etc.



MODELO CONTRASTABLE O HIPOTETICO
(La única forma efectiva de que se produzca el conocimiento es contrastar los modelos con la realidad.)

MODELO CONTRASTADO
(Si se quiere afinar el modelo se contrasta con la realidad).

-37-

aprendidas". Estas sensaciones son la primera impresión de nuestra mente, y dependen de los sentidos y de los instrumentos que utilizamos para auxiliarnos. Dice Rosenblueth en su obra citada: "Los llamados hechos de la observación, son función de la realidad exterior, pero también lo son de las ideas del observador, y del método que escoge para hacer la observación."

Los sentidos intervienen en proporción diferente en la obtención de las sensaciones:

La vista en un 75%

El oído en un 13%

El tacto en un 6%

El gusto en un 3%

El olfato en un 3%

La retención del conocimiento después de un determinado lapso de tiempo varía en función del tipo del método de aprendizaje utilizado:

METODO EMPLEADO

% DE DATOS RETENIDOS

	DESPUES DE 3 HORAS	DESPUES DE 3 DIAS
Solamente oral	70%	10%
Solamente visual	72%	20%
Audiovisual	85%	65%

Después de un tiempo largo, los conocimientos adquiridos se retienen de la forma siguiente:

De lo que se lee	10%
De lo que se escucha	20%
De lo que se ve	30%
De lo que se ve y escucha	50%
De lo que se escucha y <u>discute</u>	70%
De lo que se ve y luego se realiza	90%

Del análisis de estos datos se desprende que, si se quiere lograr una eficiencia elevada en la enseñanza, deberán emplearse métodos activos y una selección adecuada de materiales.

1.2 Las partes del todo y su función

La segunda etapa de la práctica epistemológica - se da en términos analíticos, es decir, tendremos que distinguir las partes del todo para estudiarlas por separado. Algunas ocasiones no podrán separarse mecánicamente las partes de ese todo, por tal motivo, habrá necesidad de hacerlo conceptualmente para poder efectuar su análisis. A este proceso le llamamos comunmente "entendi-

miento".

El entendimiento analiza las sensaciones aprendidas, distingue los diferentes objetos y los elementos que constituyen esos objetos.

1.3 Las partes y sus funciones en el todo

Analizadas todas las partes del sistema, a continuación son reagrupadas por la razón, poniendo de manifiesto que estas partes no pueden existir por separado y encontrando las funciones que cada una de ellas va a desempeñar dentro del todo. A este proceso le conocemos como "comprensión".

1.4 El modelo científico o epistemológico

En base a la función mental de elaborar definiciones partiendo de las sensaciones comprendidas o percepciones, se genera la "formación de conceptos" de las cosas, fenómenos, hechos etc. A partir de los "conceptos" se elaboran los "modelos intelectuales" y los "modelos materiales", traducido en otros términos, los modelos resultan de un proyecto mental o material con fundamento en los conceptos correspondientes.

Para fines académicos entendemos por "modelo in

telectual" a una concepción simbólica, en términos lógicos, de un sistema relativamente simple que comparte las propiedades de un sistema más complejo que el sistema original.¹⁰

Resulta conveniente distinguir entre dos modelos intelectuales diferentes:

- . Los modelos intelectuales relativos a los conceptos mentales, y que se confrontan con la realidad en el proceso del conocimiento directo e inmediato, y
- . Los modelos intelectuales que se manejan en la ciencia, con propósitos operacionales - - unas ocasiones y de trabajo otras.

En el primero de los casos, el modelo se ajusta inmediatamente a la realidad, utilizando la información obtenida cada vez que se realiza una observación. En cambio, en el segundo de los casos, los modelos intelectuales, formales o teóricos, que se manejan en la ciencia, no se afinan de una manera inmediata sino a través de un proceso histórico que los hace cada vez más operantes.

Un modelo material, por su parte, es la representación de un sistema complejo por un siste-

¹⁰ Enrique Villarreal Domínguez. Documento B. Teoría del conocimiento. Unidad I del Laboratorio de Ciencia Básica I. Facultad de Química. UNAM.

ma que se considera más simple y que tiene algunas propiedades similares a las seleccionadas para su estudio en el sistema complejo original. Los modelos materiales "pueden ayudar al científico en el remplazamiento de un fenómeno en un campo que no le sea familiar por otro fenómeno de un campo -- que sí lo sea. De este modo los modelos materiales tienen importantes ventajas didácticas. La historia del desarrollo de la ingeniería ilustra este modo de utilidad. Durante los siglos XVIII y XIX los triunfos de la dinámica newtoniana dominaron de tal modo la física que los problemas eléctricos fueron frecuentemente abordados por la vía de los modelos mecánicos. Después de la obra de Faraday y Maxwell, y con el crecimiento de las industrias eléctricas en gran escala, el desarrollo del conocimiento en el campo de la electricidad dejó atrás significativamente el desarrollo de la mecánica. A lo largo de este siglo, los modelos eléctricos han sido utilizados para resolver problemas -- mecánicos".¹¹

Por otro lado, el modelo material permite realizar experimentos que serían difíciles en el sistema original.

¹¹ Arturo Rosenbluth y Norbert Weiner. "El papel de los modelos en la ciencia". En pensamiento crítico. Núm. 47. diciembre 1970.

1.5 El modelo frente a la realidad.

Los modelos proyectados se contrastan constantemente con la realidad para ajustarlos, utilizando cada vez las nuevas verdades generadas - en el proceso de retroalimentación. •

De aquí podemos concluir que, después de hacer la comparación de los diversos modelos con la realidad, obtenemos modelos más próximos a ésta (diagrama No. 5).

1.6 El modelo ubicado

Después de que ya hemos contrastado suficientemente los modelos con la realidad, debemos ubicarlos para saber "cuando" y "para qué" los usamos.

De esta manera conoceremos las ventajas y limitaciones de los modelos con los que trabajaremos posteriormente. Estos modelos, por lo general, estarán vigentes durante un tiempo determinado, mientras llegan a establecerse otros más cercanos a la realidad.

Como observamos a través de las descripciones, y según lo establecido previamente, el conocimiento es un fenómeno cíclico que va de la realidad a los modelos, para regresar posterior-

mente a la realidad.

Por otro lado, también deducimos de todo lo planteado que, "modelo que no es contrastado con la realidad, se convierte en creencia". La mayoría de los "conocimientos" que posee el hombre generalmente son "creencias", si consideramos que no tiene ni el tiempo ni los elementos suficientes para contrastarlos con la realidad.

2. PRACTICA PRODUCTIVA

La práctica productiva es la forma de la práctica académica que implica transformar la realidad. Al cortar una naranja, al romper un huevo, etc., estamos incidiendo sobre la realidad con la finalidad de transformarla (hacer jugo, cocer el huevo, etc.), a esta manera de proceder del hombre la conocemos como práctica productiva. Las etapas que la constituyen las describimos brevemente a continuación.

2.1 La realidad previa y las necesidades

Es el momento de la conciencia de la realidad y sus necesidades en términos de bienes y servicios. Es la primera forma de la práctica productiva.

2.2 El modelo tecnológico o productivo

Es la forma de la práctica productiva en la -- que se sugieren los métodos y/o las técnicas-- que permiten la transformación constructiva -- de la realidad. Es el momento de la generación del modelo tecnológico, del método y las técnicas, en fin, del "saber hacer".

2.3 El producto.

Es el momento en que el modelo "para la práctica", se ensaya, se prueba y se obtiene el pro-- ducto de su implantación. Ahí se aprecia la -- realidad transformada.

2.4 El modelo frente al producto

Es el momento de la contrastación modelo-pro- ducto y más específicamente modelo-realidad -- nueva. Es el proceso mediante el cual se interpenetran modelo y producto y se observa si és-te corresponde a aquél y más aún, si el producto, se refiere de alguna manera a las necesidadas planteadas por la realidad.

2.5 El modelo tecnológico evaluado a través del - producto.

Es la forma culminante de la práctica académica productiva. Es el proceso de evaluación, primero, del modelo por el producto y segundo, del modelo frente a las necesidades planteadas por la realidad, lo que permite definir el grado de aproximación del modelo a la realidad transformada.

3. PRACTICA ESPECULATIVA

La práctica especulativa se divide en cuatro etapas, cada una de las cuales describimos brevemente a continuación.

3.1 Los principios y los postulados

Esta es la primera etapa de la práctica especulativa. En ella se definen los principios y los postulados a partir de los cuales se constituyen los modelos especulativos, esto es, la teoría.

3.2 El modelo especulativo

Este momento de la práctica especulativa establece las características de estructura y en su caso de comportamiento del modelo referencial-instrumental del caso. No hay que olvidar - -

que estos modelos son producto de la creatividad y son sugeridos por los postulados y los principios fundamentales del ámbito académico en cuestión, más que por algún sector de la realidad concreta. Sin embargo, estos modelos resultan de especial importancia como referencia o como instrumentos en los procesos de las prácticas epistemológica y productiva. Algunas veces, como en el caso de las matemáticas, se utilizan como instrumentos altamente ligados a alguna forma de la práctica social.

3.3 La realidad frente a los modelos

El modelo especulativo no siempre se contrasta de manera directa con la realidad, sin embargo, su validez queda definida cuando menos en los ámbitos de las prácticas epistemológica y/o productiva.

3.4 El modelo ubicado

Esta es la forma de la práctica académica en la que se ubica el modelo contrastado en función de sus límites de validez, esto es, de su grado de proximidad con la práctica a la que se refiere y gracias a lo cual se delimita la

utilidad del modelo.

2.1.3.2 FIGURAS DE LA PRACTICA ACADEMICA

Las figuras de la práctica académica son las combinaciones válidas de los "elementos primarios": A_1, A_2, B_1, B_2, C_1 y C_2

Los elementos mencionados derivan de la dialectización de los parámetros categóricos (ver punto 1.2.1 "Los parámetros categóricos de los objetivos"):

A. Habilidades

B. Conocimientos

C. Actitudes

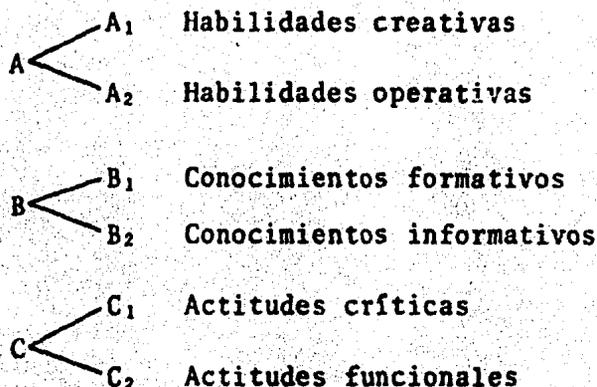
Donde las habilidades son el conjunto de capacidades manifiestas (saber hacer) que se han de adquirir durante el proceso docente.

Los conocimientos son el conjunto de modelos de estructura y comportamiento, en constante proceso de contrastación con la realidad, y

Las actitudes son el conjunto de manifestaciones específicas de criterios que, en relación con los conocimientos y las habilidades, han de ejercitarse durante el proceso docente.

Como dijimos anteriormente, a través del proceso de dialectización de los parámetros categóricos se generan los --

nuevos elementos del sistema (ver punto 1.2.2 "La dialectización de los parámetros categóricos"):



Las habilidades creativas son las capacidades adquiridas o desarrolladas durante el proceso docente para utilizar los conocimientos disponibles con miras a la elaboración de nuevos modelos, de nuevos instrumentos, de nuevas metodologías, técnicas, etc.

Las habilidades operativas son las capacidades adquiridas para manejar adecuadamente los modelos de estructura y comportamiento, las metodologías, los instrumentos de trabajo, etc.

Los conocimientos formativos constituyen el conjunto de modelos que se refieren al "de dónde", el "por qué" y el "para qué" de los conocimientos informativos.

Los conocimientos informativos constituyen el conjunto de datos, métodos, modelos y referencias que permiten enterarse del "qué" y el "cómo" de la realidad.

Las actitudes críticas son la manifestación de -- criterios analíticos o selectivos frente a los conocimientos y habilidades adquiridos.

Las actitudes funcionales son la manifestación de criterios indiscriminatorios en la adquisición y aplicación - de conocimientos y habilidades!²

La necesidad misma de responder a la dinámica de los objetivos académicos para que éstos a su vez se ofrezcan como alternativas diacrónicas, es decir que den herramientas al capacitado "para hoy y para mañana", exige combinar los opues- tos dialécticos de habilidades, conocimientos y actitudes es- tructurando lo que denominamos figuras de la práctica académi- ca. Estos juegos de opuestos le dan el carácter de alternati- va a los objetivos académicos para su explicación.

No obstante que desde el punto de vista matemático, pueden pensarse las combinaciones AB, AC, BC y ABC, cabe aclarar que, en el caso de las asociaciones binarias, las combina- ciones AC (habilidad-actitud) deben descartarse por no ser pe- dagógicamente válidas, en tanto implican el aprendizaje de una habilidad no asociada explícitamente a un conocimiento ni si- quiera informativo, lo cual significa el planteamiento de un - objetivo empírico que estaría fuera de los propósitos de la ca- pacitación.

En el caso de las combinaciones AB (habilidad-cono- cimiento) se trataría, en realidad, de una asociación ABC, ya

² Enrique Villarreal Domínguez. Op. Cit.

que en el aprendizaje de conocimientos y habilidades está implícita alguna actitud que, como manifestación de un criterio al respecto, será funcional o crítica.

Así pues, las únicas combinaciones pedagógicamente válidas son las BC (conocimiento-actitud):

(B₂ C₂) Conocimiento informativo-Actitud funcional

(B₂ C₁) Conocimiento informativo-Actitud crítica

(B₁ C₂) Conocimiento formativo-Actitud funcional

(B₁ C₁) Conocimiento formativo-Actitud crítica

Las combinaciones ternarias, todas son válidas:

(A₂ B₂ C₂) Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Actitud funcional

(A₂ B₂ C₁) Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Actitud crítica

(A₂ B₁ C₂) Habilidad operativa-Conocimiento formativo Actitud funcional

(A₂ B₁ C₁) Habilidad operativa-Conocimiento formativo Actitud crítica

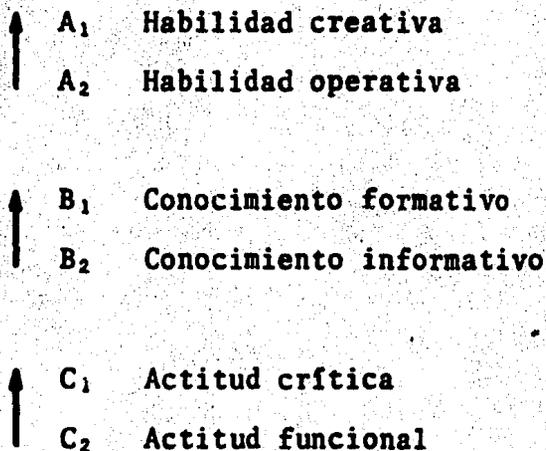
(A₁ B₂ C₁) Habilidad creativa-Conocimiento informativo Actitud crítica

(A₁ B₂ C₂) Habilidad creativa-Conocimiento informativo Actitud funcional

(A₁ B₁ C₂) Habilidad creativa-Conocimiento formativo
Actitud funcional

(A₁ B₁ C₁) Habilidad creativa-Conocimiento formativo
Actitud crítica

En los elementos primarios el nivel de complejidad aumenta entre ellos siguiendo el criterio que nos señalan las flechas a continuación:



Resulta más compleja una habilidad creativa que una habilidad operativa, más complejo un conocimiento formativo -- que un conocimiento informativo y, finalmente, más compleja -- una actitud crítica que una actitud funcional.

Para los elementos binarios y ternarios (figuras de la práctica académica) también la complejidad viene indicada - por el sentido de la flecha que aparece al lado izquierdo de -

la columna siguiente:



B₂ C₂
B₂ C₁
B₁ C₂
B₁ C₁
A₂ B₂ C₂
A₂ B₂ C₁
A₂ B₁ C₂
A₂ B₁ C₁
A₁ B₂ C₂
A₁ B₁ C₂
A₁ B₂ C₁
A₁ B₁ C₁

Es más complejo el elemento binario "Conocimiento formativo-Actitud crítica" que el elemento binario "Conocimiento informativo-Actitud funcional". Lo mismo sucede con los elementos ternarios: es más complejo el elemento "Habilidad creativa-Conocimiento formativo-actitud crítica" que el elemento "Habilidad operativa-Conocimiento informativo-Actitud funcional". Entre éstos dos se encuentran localizados los seis restantes elementos ternarios según la complejidad relativa de cada uno.

Después de analizar lo anterior, podemos asegurar -- con toda confianza que "los conocimientos formativos, las habilidades creativas y las actitudes críticas fomentan la conciencia". Por eso también establecemos, cuando hablemos de "Objetivos como procesos alternativos" que al participante se le debe dejar inmerso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que una vez terminado su programa de capacitación, quede en -- vías de alcanzar el nivel ideal: "Habilidad creativa-Conoci-- miento formativo-Actitud crítica" ($A_1B_1C_1$).

Cuando hacemos una relación de los parámetros cate-- góricos entre sí, utilizando un sistema coordinado para tal -- propósito, nos encontramos con que las habilidades y los cono-- cimientos nos van a establecer el "plano de la instrucción" (fi-- gura No. 6), mientras que las actitudes surgen del punto de intersección del eje de las habilidades con el eje de los conocimientos para generar el "eje de la educación".

La enseñanza comprende la instrucción y la educa-- ción. La instrucción se refiere a la mecánica: QUE, COMO (por ejemplo, enseñarle a leer a una persona). La educación se re-- fiere a la organización de la mecánica: PARA QUE (por ejemplo, saber qué leer).

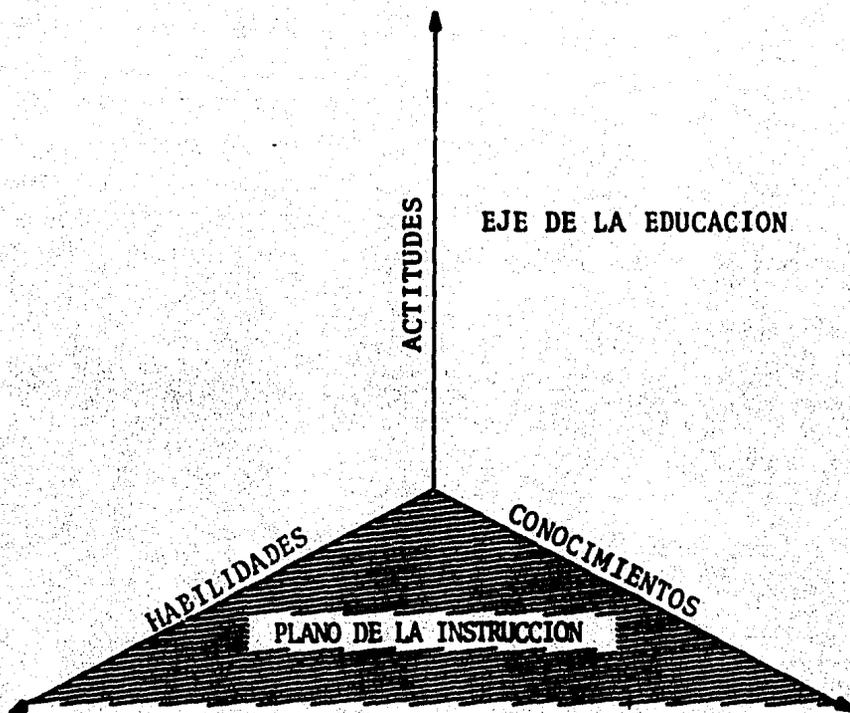


Figura No. 6

En resumen, si recordamos que existen 15 formas y 12 figuras de la práctica académica, llegamos a la conclusión que, en la Matriz F-F encontramos 180 objetivos potenciales para cada tema que se maneje con la taxonomía PAI (figura No. 5). Los cuadros de la Matriz (180) representan los diferentes objetivos potenciales con nivel distinto cada uno. (No debemos perder de vista que la complejidad, en el caso de las formas de la práctica académica, va de arriba hacia abajo, y en el caso de las figuras de la práctica académica la complejidad va de izquierda a derecha).

2.1.4 OBJETIVOS COMO PROCESOS ALTERNATIVOS

En la redacción de objetivos el verbo expresa la acción. En el caso de la taxonomía que estamos presentando, se utiliza el verbo en infinitivo, ya que de esta manera nos está indicando que al terminar el curso, el participante quedará dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si se utilizara la conjugación futura del verbo, nos estaría señalando que el participante terminaría su proceso de enseñanza-aprendizaje al concluir con el programa establecido.

2.1.5 REDACCION DE LOS OBJETIVOS GENERALES

Para redactar los objetivos generales, ya sea de curso, de unidad, de tema o de subtema, es indispensable considerar, como ya se mencionó antes, los dos aspectos: La matriz del objetivo y la finalidad o propósito de sentido del mismo.

Es importante aclarar que la redacción de un objetivo académico, en el contexto de la capacitación solo puede plantearse en términos del dominio de los conocimientos y de las habilidades requeridos, lo que significa estar en condiciones de comprender el significado y la trascendencia concreta de los modelos de estudio y de manejarlos tanto teórica como prácticamente dentro de los límites planteados en los programas de capacitación.

En consecuencia la matriz de cualquier objetivo aca

MATRIZ DEL OBJETIVO

	Habilidades	Conocimientos	Actitudes
Modelos de estructura			
Modelos de comportamiento			
Modelos productivos			
Modelos especulativos			

Figura No. 7

démico de los mencionados deberá ser explícito en su redacción, si se trata del dominio de conocimientos y habilidades o simplemente de conocimientos, dependiendo del curso, unidad o tema al que se refiera y si el objeto del conocimiento o de la habilidad es un modelo epistemológico, uno productivo o uno especulativo. Lo mismo que si se refiere a modelo epistemológico habrá que explicar si se refiere a modelos de estructura -- y/o comportamiento (figura No. 7).

En relación con la finalidad o propósitos de sentido, del objetivo, se tendrá que dejar claro lo que se pretende con ese dominio de conocimientos y habilidades, lo que dependería a su vez de los propósitos generales del puesto correspondiente y del papel del curso al que corresponde el tema en cuestión, dentro del plan de capacitación.

Así por ejemplo, si se tratara de un primer curso de Anatomía Humana, por ejemplo, la matriz del objetivo podría redactarse de la siguiente manera:

- "Dominar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura del organismo humano..."

Si el curso fuera de Fisiología Vegetal se redactaría de esta forma:

- "Dominar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura de los

vegetales..."

En el caso de un curso de Sociología la redacción de la matriz del objetivo podría ser la siguiente:

- "Dominar los conocimientos y habilidades relacionados con los modelos de estructura y comportamiento de los sistemas sociales materia de estudio..."

En el caso de un curso de Filosofía, dado su carácter eminentemente teórico, el objetivo se redactaría con los siguientes términos.

- "Dominar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y comportamiento de los sistemas filosóficos expresos en el contenido temático del programa..."

Si en este caso, como en otros no resultan muy evidentes las diferencias entre los modelos de estructura y comportamiento en la materia, el objetivo del curso podría expresarse en los siguientes términos.

- "Dominar los conocimientos relacionados con los modelos epistemológicos de los sistemas filosóficos explícitos..."

Lo mismo sucedería en el caso de los cursos de "Matemáticas"; en los cuales el objetivo general puede ser:

- "Dominar los conocimientos y las habilidades relacionadas con los modelos matemáticos considerados en el contenido temático del programa..."

Para un curso de Química Orgánica, en el que se estudian, tanto aspectos de estructura como de comportamiento reactivo y de obtención de los compuestos estudiados, el objetivo general se redactaría así:

- "Dominar los conocimientos y las habilidades relacionadas con los modelos de estructura, de comportamiento y tecnológicos del curso (o de la Química Orgánica)..."

A su vez la redacción de la finalidad de un objetivo académico deberá explicar los propósitos del aprendizaje, tanto en lo individual como en lo profesional y, cuando sea necesario, los alcances concretos del objetivo (metas).

De esto se infiere que, la finalidad de un objetivo puede incidir específicamente en uno o varios propósitos específicos como:

- En la formación del participante para la comprensión de temas o cursos posteriores.
- En la formación del egresado para abordar problemas que, al respecto, le plantee la práctica ocupacional y/o.

- En la formación del individuo para vivir y convivir de manera más conciente.

Así por ejemplo, en el caso de un primer curso de cálculo diferencial e integral a nivel ingeniería, su objetivo académico quedaría redactado en los siguientes términos:

"Dominar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos matemáticos relativos al Cálculo Diferencial e Integral, de manera que el participante esté en condiciones, lo mismo de estudiar cursos avanzados de matemáticas que requieran a este curso como antecedente que abordar los problemas que esta área le plantee la práctica profesional al participante".

A su vez, la redacción de la finalidad de un objetivo académico deberá explicar los pro.

2.2 REDACCION DE LOS APRENDIZAJES ESPECIFICOS

Los aprendizajes específicos son los conocimientos y las habilidades que se consideran indispensables para conseguir el objetivo de un subtema o de un tema según el nivel de diferenciación jerárquica de los contenidos de un programa. - Algunas veces los contenidos se dividen simplemente en unidades y éstas a su vez en temas; otras, los temas se subdividen

en subtemas constituyendo éstos los mínimos elementos de contenido en el programa.

En cualquier caso, para definir y redactar los aprendizajes específicos, es necesario:

- Definir la forma de la Práctica Académica que se pretende alcanzar en el proceso de capacitación y la modalidad de la figura de la Práctica Académica que se decida para el caso. Para esto habrá que consultar la matriz F-F para especificar ambos elementos ya sea que se trate de alguna de las formas de la práctica epistemológica para manejar modelos científicos, de la Práctica Productiva para trabajar con modelos tecnológicos o de la Práctica Especulativa si se trata de modelos referenciales o instrumentales. Y
- A continuación, describir el aprendizaje en términos de los conocimientos y/o las habilidades específicos asociados a los modelos referidos en el párrafo anterior, en relación con el tema o subtema de que se trate, anotando entre paréntesis la clave taxonómica de la figura de la Práctica Académica seleccionada.

Es importante aclarar que en la redacción tanto de

conocimientos como de habilidades deben utilizarse las expresiones gramaticales más acordes con el propósito del aprendizaje, sin restricciones ni de verbos, de sustantivos, de adjetivos, o de cualquier otra parte variable o invariable del lenguaje, a condición de que expresen con claridad y sin sofisticaciones las características de los aprendizajes específicos.

En este mismo sentido conviene tomar en consideración que cuando se pretende la adquisición de un conocimiento en tanto el modelo en sí mismo, conviene referirse en los aprendizajes al concepto en cuestión, en el entendido de que en la evaluación del conocimiento adquirido el participante manifestará ese concepto en forma de modelo expreso: su modelo.

De la misma manera, cuando se trate de habilidades por adquirir, éstas podrán expresarse como verbos en infinitivo (por ejemplo "deducir...") o en forma de verbo sustantivado (por ejemplo "deducción de...").

En el caso de la Práctica Productiva, en la que los modelos son métodos o técnicas, los conocimientos en lugar de referirse a conceptos, como en la práctica científica, se referirán a métodos o técnicas.

Por ejemplo, si en un curso de matemáticas se pretende que el participante conozca las ecuaciones completas de segundo grado, que aprenda la deducción de la fórmula que le permita resolverlas y al mismo tiempo, que se ejercite en su uso, los aprendizajes específicos quedarían redactados así:

CONOCIMIENTOS (B,C)

- Concepto de ecuación completa de segundo grado --
(B₁C₁).
- Deducción de la fórmula para resolver la ecuación completa de segundo grado (B₂C₂).
- Método de resolución de la ecuación completa de --
segundo grado (B₂C₂).

HABILIDADES (A, B, C).

- Resolver problemas numéricos que involucren ecua-
ciones completas de segundo grado (A₂ B₁ C₂)

En estos ejemplos se puede apreciar que, en tanto - el concepto de ecuación completa de segundo grado, el conoci- miento se pretende formativo (B₁) en actitud crítica o selecti- va (C₁), la "Deducción de la Fórmula" y el "Método de Resolu- ción" se están requiriendo como conocimientos informativos -- (B₂) en actitud funcional (C₂).

Esto significa que el participante deberá saber dis- tinguir las ecuaciones de segundo grado de otras ecuaciones, - en tanto que para la "Deducción de la Fórmula" y para el "Mét- odo de Resolución" no se pretenden alternativas a ese nivel de escolaridad.

Finalmente, en el caso de la habilidad propuesta se plantea ésta a nivel operativo (A₂) con base en el conocimien-

to formativo (B_1) con actitud funcional (C_2), lo que significa aprender a "Resolver Problemas" al respecto, independientemente del tipo de éstos, en tanto simplemente impliquen la resolución de ecuaciones completas de segundo grado.

2.2.1 CRITERIOS PARA REDACTAR APRENDIZAJES ESPECIFICOS

Antes de comenzar a diseñarlos, debemos tener bien claro el orden que le vamos a proporcionar al grupo de aprendizajes específicos que forman el subtema, o la división jerárquica elemental que corresponda, sin perder de vista el contenido de las demás divisiones.

Para ordenarlos convenientemente, debemos saber que en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, primero se dan conocimientos y después habilidades; primero se da estructura y -- después comportamiento (figura No. 8) a excepción de que el -- comportamiento establezca la estructura:

Figura No. 8

MODELOS	CONOCIMIENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Etc.
DE	
ESTRUCTURA	HABILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Etc.
MODELOS	CONOCIMIENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Etc.
DE	
COMPORTAMIENTO	HABILIDADES
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Aprendizaje específico - Etc.

La figura anterior nos explica lo siguiente: Primero se deben establecer los aprendizajes específicos donde los conocimientos y habilidades se refieran a modelos de estructura y posteriormente, los aprendizajes específicos cuyos conocimientos y habilidades correspondan a modelos de comportamiento.

2.2.2 NIVEL DE PROFUNDIDAD

El nivel de profundidad que le asignemos a un aprendizaje específico va a depender principalmente de los siguientes factores:

- De la formación inicial de los participantes al curso.
- De la finalidad que se persiga.

y de ellos, a su vez, dependerá

- . El tiempo destinado para impartir el tema, y
- . Los recursos necesarios para el efecto.

Al seleccionar el nivel de profundidad, considerando los factores anteriores, debemos tener presente la estructura de la Matriz F-F: para las formas de la práctica académica la complejidad de sus elementos va de arriba hacia abajo, y para las figuras de la práctica académica va de izquierda a derecha.

CAPITULO 3

APLICACION A UN PROGRAMA DE CAPACITACION

CONTENIDO ESPECIFICO:

- 3.1 La capacitación
 - 3.1.1. Historia
 - 3.1.2 Aspectos legales
 - 3.1.3 Los factores de una ocupación
 - 3.1.4 Sistema de capacitación y adiestramiento
 - 3.1.4.1 Planeación de la capacitación y adiestramiento
 - 3.1.4.2 Detección de necesidades de capacitación y adiestramiento
 - 3.1.4.3 Elaboración de programas
 - 3.1.4.4 Implementación de programas
 - 3.1.4.5 Ejecución de la capacitación y adiestramiento
 - 3.1.4.6 Evaluación de la capacitación y adiestramiento
 - 3.1.4.7 Seguimiento
 - 3.1.5 Acciones de capacitación y adiestramiento
- 3.2 Los objetivos en la estructuración de los cursos
- 3.3 Aplicación de la taxonomía PAEI a un curso de -- Seguridad e Higiene Industrial

APLICACION A UN PROGRAMA DE CAPACITACION

A continuación haremos una breve descripción de la -- capacitación, desde cómo se aplicaba en siglos pasados hasta -- nuestros días. Su evolución. La importancia que tienen actualmente los objetivos académicos dentro de ella y, finalmente, la aplicación de la taxonomía PAI a un programa de capacitación, - específicamente al curso "Principios de Seguridad Industrial. Nivel obrero"; con la finalidad de mostrar la elaboración de objetivos utilizando los conceptos vertidos anteriormente.

3.1 LA CAPACITACION

Cuando hablamos de capacitación y adiestramiento, - - siempre nos referimos a la adquisición de:

- Habilidades
- Conocimientos
- Actitudes
- Técnicas y
- Experiencias

Con el único propósito de contribuir al desarrollo integral del trabajador y del alcance de los objetivos establecidos por el grupo social al que pertenece.

La capacitación y el adiestramiento de una persona se traduce directamente en el desempeño de su trabajo, en la satis-

facción que le proporciona la ejecución del mismo, así como en la seguridad que le confiere para desempeñar otras actividades y asumir responsabilidades mayores.

Es difícil hacer una separación precisa entre la educación escolar y la educación ocupacional. Pueden ser incluso matices solamente los que se encuentran entre una y otra. Describiremos las definiciones de los términos más comunes que se utilizan en las diversas funciones de la educación, con el objeto de evitar confusión en su manejo.

ADiestRAMIENTO. Es la acción dirigida a crear y/o incrementar habilidades o destrezas, por regla general, en trabajos preponderantemente físicos. Se imparte a los obreros de menor categoría en el manejo de máquinas y equipos.

ENTRENAMIENTO. Conjunto de actividades teórico-prácticas que persiguen proporcionar a los trabajadores de nuevo ingreso o que han sido promovidos, los conocimientos fundamentales de un puesto.

CAPACITACION. Acción consciente, permanente y deliberada para desarrollar habilidades, adquirir conocimientos y adecuar actitudes. Se imparte a -

empleados, ejecutivos y funcionarios en general, cuyo trabajo tiene un carácter intelectual importante.

DESARROLLO.

Es la superación integral y progresiva del trabajador y abarca la adquisición de conocimientos, el fortalecimiento de la voluntad, la disciplina del carácter y la adquisición de las habilidades que son requeridas por los ejecutivos.

EDUCACION.

Es un proceso contínuo que desarrolla y perfecciona las capacidades intelectuales y morales de los hombres, para lograr una persona integral.

3.1.1 HISTORIA

La capacitación y el adiestramiento ya se impartía en México desde tiempos de la Colonia, aunque fuera de una manera rudimentaria. El trabajador que dominaba su oficio enseñaba a otra persona (el aprendiz), proporcionándole los conocimientos e impartándole las habilidades que requería dicha labor.

El constante crecimiento de la industria a partir de finales del siglo pasado, en función del avance tecnológico, ha

originado una fuerte demanda de obreros calificados. En base a esta necesidad y al surgimiento de nuevas técnicas pedagógicas, se ha incrementado paulatinamente el proceso de la capacitación y adiestramiento en nuestro país.

En los años 70 se inicia una etapa de desarrollo en este sentido: el concepto educación, el nuevo enfoque para el desarrollo de los recursos humanos y las aspiraciones de orden personal y social de los trabajadores, adquieren gran significación al detectar deficiencias en el aparato productivo nacional, causado por el avance tecnológico acelerado y el aumento de mano de obra no calificada.

El sector obrero organizado luchaba fuertemente por lograr mejores niveles de vida para los trabajadores, y el Estado procuraba obtener mejores índices de productividad en la industria.

Por consiguiente, si el país necesita una mayor productividad, un mejor nivel de vida de los trabajadores, mano de obra calificada y en general un bienestar económico, político y social, es necesario establecer estrategias como la capacitación y el adiestramiento, que sean verdaderos factores de cambio en los individuos a los cuales se dirige.

Visto desde este ángulo, la capacitación y el adiestramiento se ha establecido como una garantía para los trabajadores y un beneficio para los empresarios, si consideramos que es una inversión recuperable a plazo relativamente corto.

3.1.2 ASPECTOS LEGALES

Con el fenómeno aparecieron diversas disposiciones legales con la intención de reglamentarlo: En 1870, el Código Civil incluía un capítulo destinado al aprendizaje; en 1931, la Ley Federal del Trabajo destinó el título tercero íntegro al Contrato de Aprendizaje; en 1970, con la aparición de la nueva Ley Federal del Trabajo se suprime el Contrato de Aprendizaje y se establece, en el Artículo 132 fracción XV, la obligación patronal de capacitar a todos los trabajadores.

Sin embargo, dichas disposiciones no fueron más que principios utópicos, básicamente porque no había la contraparte legal que exigiera su observancia.

El 9 de enero de 1978, en el Diario Oficial de la Federación apareció el decreto por el cual se adicionaba la fracción XII y se reformaba la XIII, apartado A, del artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, elevando a rango constitucional la capacitación y el adiestramiento de los trabajadores.

Esta reforma decretada el 27 de diciembre de 1977 modificó la Ley Federal del Trabajo. Tales modificaciones fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 1978, entrando en vigor el 1o. de mayo del mismo año.

3.1.3 LOS FACTORES DE UNA OCUPACION

Una ocupación en el escalafón de una empresa es una categoría dentro de las actividades humanas que, en base a una preparación específica en cobertura y calidad, responsabiliza a quien la ejerce para dar respuesta, tanto a las exigencias de su área concreta de trabajo, como a los requerimientos sociales derivados de su especialidad.

Esto significa que los factores de una ocupación, en la práctica, son su cobertura y su calidad. Su cobertura se refiere al área de actividad e influencia de la ocupación, y su calidad, a la relación que se establece entre el nivel de escolaridad del trabajador y el grado en que el ejercicio de la ocupación responde a las necesidades que la generaron.

Estos factores, cobertura y calidad de una ocupación dependen en mucho, es verdad, del individuo que la ejerce; pero no puede negarse, al mismo tiempo, la importancia de los programas de capacitación del puesto de trabajo correspondiente ya que de ellos depende, de manera directa, la capacitación formal del trabajador. En consecuencia, dichos programas de capacitación, en tanto disposiciones sistemáticas y coherentes de los contenidos académicos y las metodologías educativas propias a los puestos de trabajo correspondientes a las ocupaciones respectivas, tendrán que contemplar, por lo que a cober

tura se refiere, tanto el área específica de la ocupación, como el ámbito social de influencia de la misma y en lo que a calidad toca deberán estar estructurados de forma tal que garanticen una capacitación acorde con las características extensivas de la ocupación.

Por lo tanto, existe la exigencia de conocer los grandes conjuntos de necesidades personales que definan la problemática del trabajador en el ámbito específico de la ocupación, y sociales, que establezcan la dinámica de la ocupación en el proceso de desarrollo de la sociedad por lo que se refiere a la "cobertura de la ocupación", y de definir las necesidades académicas que precisan el nivel de preparación requerido para satisfacer las necesidades personales y especiales en forma adecuada: "calidad de la ocupación".

Los ámbitos de las responsabilidades social y personal se pueden representar como el sistema X y el subsistema Y respectivamente, en un plano (figura No. 9), de modo que las áreas correspondientes estarán relacionadas con la magnitud de dichas responsabilidades.

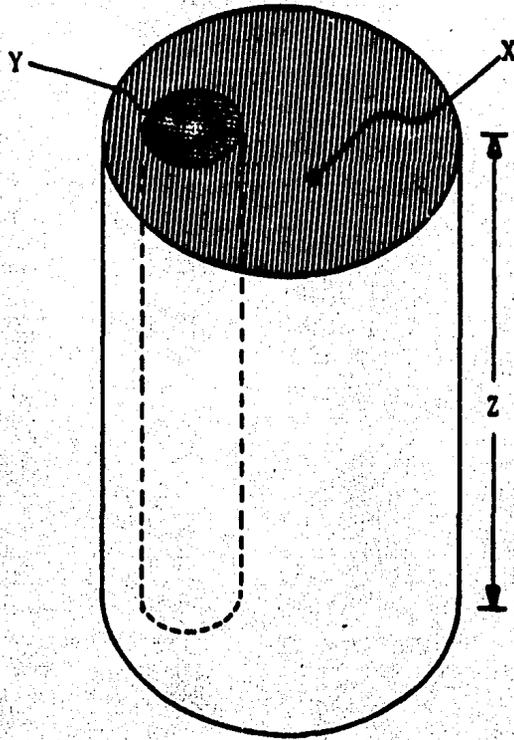


Figura No. 9

Esto significa naturalmente, que las actividades ocupacionales no están fuera del contexto social y que cualquier cambio en Y, necesariamente tiene que repercutir en X, de la misma manera que los cambios en X pueden influir en Y.

Ahora bien, en el caso de la responsabilidad académica, referida al nivel de preparación necesaria para dar respuesta a las exigencias de X y Y, su magnitud se extiende en

profundidad (calidad de la ocupación), lo que significa que la actividad ocupacional cobrará mayor valía en la medida que la formación académica del trabajador sea más sólida. Gráficamente puede representarse por Z, ésto es, por la altura de los cilindros de base X y Y.

Si nos referimos al proceso mismo de diseño de planes de capacitación, éste tendrá como entradas a los paquetes de necesidades sociales, personales y académicas, y como salida el plan de capacitación de la ocupación correspondiente - - (diagrama No. 6).

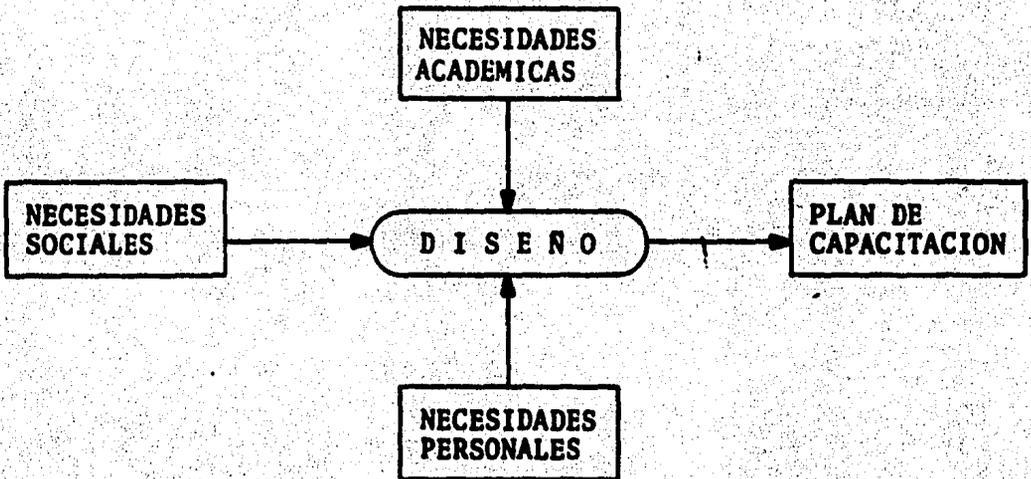


Diagrama No. 6

3.1.4 SISTEMA DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

Con el fin de aplicar inteligentemente la capacitación y el adiestramiento en una empresa o institución, debemos contar con un sistema bien definido. De esta manera decimos - que un Sistema de Capacitación y Adiestramiento "es un conjunto de elementos con estructura e interrelaciones propias, que se establecen con un propósito o función común".

El Sistema de Capacitación y Adiestramiento que hemos considerado está definido por los siguientes subsistemas:

- Planeación de la capacitación y adiestramiento
- Detección de necesidades de capacitación y adiestramiento.
- Elaboración de programas.
- Implementación de programas.
- Ejecución de la capacitación y adiestramiento.
- Evaluación de la capacitación y adiestramiento.
- Seguimiento.

A continuación se da una breve descripción de cada uno de los subsistemas mencionados.

3.1.4.1 PLANEACION DE LA CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

El presente subsistema se establece con el propósito

de que la empresa o institución realice de manera organizada - la capacitación y el adiestramiento de todos sus trabajadores. Aquí se definen los objetivos de la capacitación y adiestramiento, las etapas que se deberán cubrir para lograrlo y los recursos adecuados para su realización.

El producto del subsistema es el PLAN DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO. Este debe incorporar las necesidades presentes y futuras de la empresa y ser efectivo y flexible para que permita los ajustes oportunos cuando las circunstancias así lo ameriten.

El "Plan de Capacitación y Adiestramiento" STPS lo define como: "Documento que contiene los lineamientos y procedimientos a seguir en materia de capacitación y adiestramiento, respecto a cada centro de trabajo y que supone una ordenación general de actividades, para presentar una visión general de los programas que lo componen"¹³

El Plan lo integran los siguientes elementos (diagrama No. 6):

- Establecer la política y objetivos de la capacitación y adiestramiento.
- Definir las metas de la función capacitación y adiestramiento.

¹³ STPS. Manual de Capacitación y Adiestramiento. Serie Técnica No. 5. Editada por la STPS. México

- Definir las actividades para el logro de las metas (Las actividades nos indican las diferentes etapas que se deben realizar para que se logren tales metas. Estas etapas serán las mismas que los demás - subsistemas del Sistema de Capacitación y Adiestramiento que haya adoptado la empresa: Ver 3.1.4.2, 3.1.4.3, 3.1.4.4, 3.1.4.5, 3.1.4.6 y 3.1.4.7).
- Definir los recursos humanos y materiales para llevar a cabo la Detección de Necesidades de Capacitación y Adiestramiento.
- Elaborar los instrumentos que ayuden a controlar la capacitación y adiestramiento.

3.1.4.2 DETECCION DE NECESIDADES DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

La Detección de Necesidades de Capacitación y Adiestramiento permitirá determinar las diferencias medibles o cuantificables que existen en conocimientos y habilidades, entre las actividades y propósitos de un puesto de trabajo, y el desempeño del que lo ocupa. Sus elementos son:

- Elaborar las descripciones de puesto considerando los objetivos organizacionales
- Medir el desempeño de las personas que ocupan esos

puestos.

- Elaborar el listado o conglomerado de datos.

3.1.4.3 ELABORACION DE PROGRAMAS

El "Programa de Capacitación y Adiestramiento" lo define la STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social) como:

"Parte de un Plan que contiene, en términos de tiempo y de recursos y de manera pormenorizada, las acciones de capacitación y adiestramiento que el patrón efectuará en relación con los trabajadores de un mismo puesto o categoría ocupacional"¹⁴

En los Programas se determinan los cursos o eventos para proporcionar capacitación y adiestramiento a todos los trabajadores de la empresa, en base a la Detección de Necesidades obtenida anteriormente.

Los elementos que componen un programa son:

- Establecer las metas del programa.
- Definir los objetivos programáticos
- Formar el grupo de destinatarios.
- Definir el tipo de evento.
- Seleccionar la estrategia del evento.
- Determinar las actividades para implementar y rea

¹⁴ STPS . Op. Cit.

lizar los eventos.

- Definir fechas, horario y duración de los eventos.
- Definir los recursos para llevar a cabo los eventos.
- Estimar costo del programa.
- Estimar el beneficio del programa.

Es conveniente elaborar una gráfica de Gantt o una Ruta Crítica con el fin de contar con una ayuda adicional en la ejecución de los programas.

3.1.4.4 IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS

En la implementación de los programas de capacitación y adiestramiento se debe contar con todos los recursos necesarios para la ejecución de los cursos o eventos programados en el subsistema anterior.

Los elementos que definen la implementación de un programa son:

- Llevar a cabo las actividades previstas en el programa para su implementación.
- Supervisar la ejecución de las actividades.

3.1.4.5 EJECUCION DE LA CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

En el presente subsistema se realizarán los cursos

o eventos programados. Deberá vigilarse estrechamente a los -- instructores ya que de ellos depende que se cumplan los objetivos programáticos diseñados.

3.1.4.6 EVALUACION DE LA CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

Con la evaluación, se pretende determinar la efectividad de la capacitación y adiestramiento y los beneficios obtenidos por los trabajadores y por la empresa al concluir la - realización del Sistema. Sus elementos son:

- Evaluar el aprendizaje.
- Evaluar las posibilidades de aplicar al trabajo - lo aprendido.
- Realizar el análisis costo-beneficio de la capacitación y adiestramiento.

3.1.4.7 SEGUIMIENTO

El seguimiento consiste en mantener presente el conocimiento y habilidades obtenidos en un curso o evento, y proyectarlos en el tiempo. Que no sea solamente un paréntesis en la vida del trabajador sino parte de su desarrollo personal, - para beneficio propio, de la empresa y de la sociedad.

El éxito del seguimiento depende en mucho del jefe y de la empresa. Si le dan todas las facilidades en el traba-

jo a un recién egresado de un curso de capacitación y adiestramiento, sentarán las bases para su motivación.

3.1.5 ACCIONES DE CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

Un Plan y los PROGRAMAS que lo integran, constituyen la estrategia integral de la empresa y de todos sus elementos humanos, para realizar las acciones de capacitación y adiestramiento, ya que en dichos documentos se contemplan todos los procedimientos, recursos, actividades y tiempo para llevarlas a cabo.

Las acciones de capacitación y adiestramiento como actividades de instrucción en el trabajo se han calificado bajo el concepto de CURSO, definiéndolo STPS como:

"Conjunto de actividades de enseñanza - aprendizaje, para la adquisición y actualización de las habilidades y de los conocimientos relativos a un puesto de trabajo y cuya reunión conforma un programa de capacitación y adiestramiento"¹⁵ (ver diagrama No. 7).

15 STPS . Op. Cit.

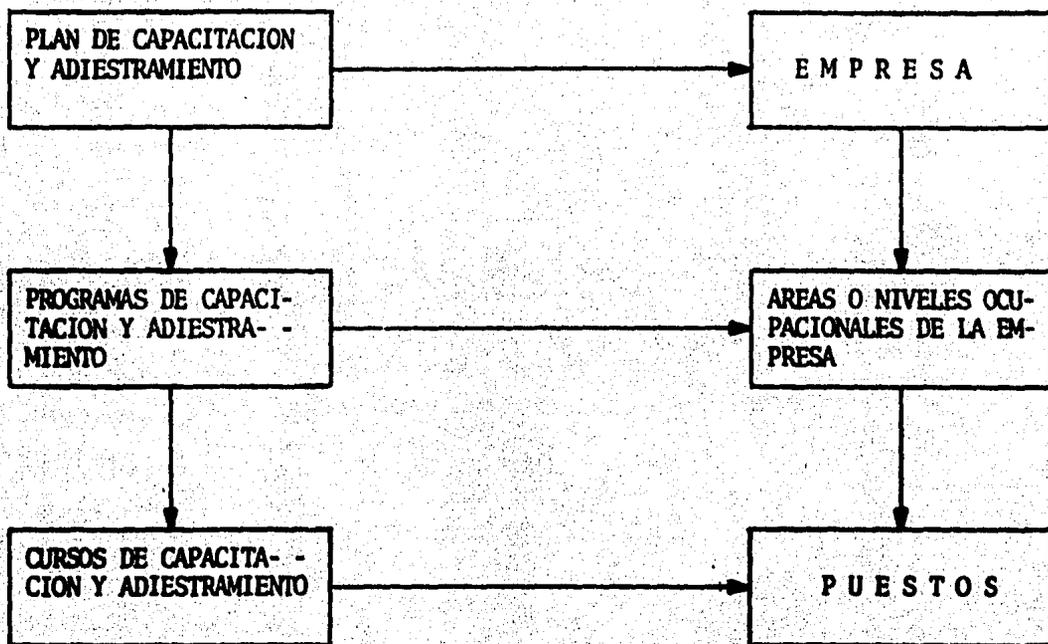


Diagrama No. 7

En este sentido, la empresa capacitará al 100% de puestos, al 100% de trabajadores y al 100% de necesidades detectadas, conforme a lo establecido en la Ley Federal del Trabajo.

3.2 LOS OBJETIVOS EN LA ESTRUCTURACION DE LOS CURSOS

Los objetivos, definidos como propósitos de contenido, son de gran importancia en la estructuración de los cursos de capacitación y adiestramiento, si consideramos que en base a

ellos determinaremos lo que queremos que un trabajador conozca y pueda operar, según las actividades que la empresa tiene - - asignadas ejecutar en su puesto de trabajo.

Dependiendo de esas actividades, habrá ocasiones en las que solamente requiera conocimientos o habilidades, o también podría darse el caso que necesitara de los dos, señalando lo atinadamente cada uno de los objetivos que comprenden el -- curso.

Los objetivos se redactan en términos que el trabajador, una vez terminado su programa de capacitación, quede incorporado en el proceso de aprendizaje, continuando posteriormente en el mismo sentido (2.1.4 Objetivos como procesos alternativos) hasta lograr su capacitación completa; y si las cir-cunstancias lo requieren, por los cambios constantes de tecno-logía, actualizarse de igual manera.

Para evaluar qué tanto aprovechó el participante al asistir a un curso o evento de capacitación determinado, deberá considerarse la relación de la conciencia desarrollada al - final entre los conocimientos obtenidos durante el mismo (eva-luación= relación conciencia/conocimiento).

3.3 APLICACION DE LA TAXONOMIA PACI A UN CURSO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

En esta parte del capítulo presentamos el contenido

temático del curso "Seguridad e Higiene Industrial. Nivel Obrero", organizado en sus elementos de contenido, de la manera - que indicamos anteriormente (2.1.1 Organización de los contenidos temáticos).

Posteriormente encontraremos el objetivo general -- del curso; los objetivos generales de las unidades, de los temas y de los subtemas; así como los aprendizajes específicos - correspondientes, aplicando los conceptos de la taxonomía PAci. Para ello manejaremos un formato donde quedan integrados todos estos elementos.

C O N T E N I D O

- LOS ACCIDENTES

. Factores que producen los accidentes

.. Causas próximas

... Condiciones inseguras

... Prácticas inseguras

.. Causas remotas

... Defectos físicos

... Características inadecuadas

... Malas actitudes

... Puesto mal cubierto

. Efectos de los accidentes

.. Al accidentado

.. A la familia

.. A la empresa

.. Al país

. Clases de accidentes

.. Sin lesión

.. Con lesión

.. Personales

.. No personales

. Teorías sobre el accidente

.. Teoría de la culpa

- .. Control de pérdidas
- .. Teoría de sistemas
- . Prevención de accidentes
 - .. Inspección de seguridad
 - .. Control persecutorio para la corrección de causas de accidentes
 - .. Análisis de seguridad en las operaciones

- ENFERMEDADES PROFESIONALES

- . Higiene del trabajo
 - .. Definición de enfermedad profesional
 - .. Determinación de una enfermedad profesional
 - .. Indices de morbilidad y mortalidad
 - .. Problemas de salud ocupacional
 - .. Alcoholismo
 - .. Toxicomanías
 - .. Enfermedades venéreas
 - .. Tensiones ambientales
- . Contaminantes
 - .. Ruido
 - .. Calor
 - .. Polvo
 - .. Humedad
 - .. Vapor
 - .. Vibraciones

- .. Desperdicios
- . Ergonomía
 - .. Indicadores
 - .. Cuadrantes
 - .. Graduaciones
 - .. Mandos
 - .. Maquinaria
- INCENDIOS
 - . Elementos del fuego
 - .. Calor
 - .. Combustible
 - .. Oxígeno
 - . Clases de fuego
 - .. Clase A
 - .. Clase B
 - .. Clase C
 - .. Clase D
 - . Equipo contra incendios
 - .. Extintores portátiles
 - .. Hidrantes
 - .. Sistemas automáticos contra incendios
 - . Prevención de incendios
 - .. Instructivo sobre riesgos de incendios
 - .. Inspecciones contra incendios

- **DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD**
 - . Guardas o cubiertas protectoras
 - .. Tubulares
 - .. De encerramiento
 - .. De pantalla
 - . Mecanismos de protección
 - .. De enclavamiento
 - .. Automáticos
 - .. De control remoto
- **EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**
 - . Protección del rostro
 - .. Anteojos de seguridad
 - .. Acetatos para protectores faciales
 - .. Protectores auditivos de tapón de plástico
 - .. Protectores auditivos de concha
 - . Protección de la cabeza
 - .. Cascos
 - .. Cachuchas
 - . Equipo respiratorio
 - .. Mascarillas
 - .. Escafandras
 - . Protección de manos
 - .. Guantes
 - .. Guanteletas

- . Protección de pies y piernas
 - .. Zapatos de seguridad
 - .. Bota industrial de hule
 - .. Polainas
- . Protección del tronco
 - .. Petos
 - .. Delantal
 - .. Chamarra
- . Protección de brazos
 - .. Mangas
- . Ropa de protección personal
 - .. Pantalones de drill color beige
 - .. Camisolas de drill color beige

- **PRIMEROS AUXILIOS**

- . Heridas
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Tratamiento
 - .. Vendajes
- . Hemorragias
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Control
 - .. Torniquete

- . Fracturas
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Tratamiento
- . Quemaduras
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Atención
- . Envenenamientos
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Atención
- . Shock
 - .. Definición
 - .. Clasificación
 - .. Mecanismo
 - .. Causas
 - .. Síntomas
 - .. Tratamientos
- . Respiración artificial
 - .. Definición
 - .. Recomendaciones
 - .. Casos en que se requiere
 - .. Métodos
- . Masaje cardíaco

- .. Definición
- .. Casos en que se requiere
- .. Mecanismos
- .. Método
- . Transportación de accidentados
 - .. Recomendaciones
 - .. La camilla
 - .. Otros medios para transportación de heridos
 - .. Transportación por un hombre
 - .. Transportación por dos hombres
 - .. Transportación por tres hombres

CURSO: Seguridad e Higiene Industrial. Nivel Obrero

OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y de comportamiento de los sistemas utilizados en seguridad e higiene dentro de la empresa.

UNIDAD: Los accidentes

TEMA: Factores que producen los accidentes.

SUBTEMA: Causas próximas

ALRENDZAJES ESPECIFICOS:

- Definir qué es condición insegura (B,C₂).

OBJETIVO GENERAL:
Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y comportamiento que explican los accidentes, sus efectos y la prevención de los mismos.

OBJETIVO GENERAL:
Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura que explican la producción de los accidentes.

OBJETIVO GENERAL:
Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura que explican las causas próximas de los accidentes.

- Definir qué es práctica insegura (B,C₂).

- Determinar cuáles son las condiciones inseguras (B,C₂).

- Determinar cuáles son las prácticas inseguras (B,C₂).

- Distinguir las condiciones inseguras de las prácticas inseguras (B,C₂).

UNIDAD: <u>Los accidentes</u>	TEMA: <u>Efectos de los accidentes</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Describir los efectos del accidente en el accidentado (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL: <u>Manejar los conocimientos relacionados con los modos de estructura que explican los efectos de los accidentes.</u>	OBJETIVO GENERAL:	- Describir los efectos del accidente en la familia del accidentado (B ₂ C ₂). - Describir los efectos del accidente en la empresa a la que pertenece el accidentado (B ₂ C ₂). - Describir los efectos del accidente en el país (B ₂ C ₂).
UNIDAD: <u>Los accidentes</u>	TEMA: <u>Clases de accidentes.</u>		APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Describir el accidente sin lesión (B ₂ C ₂). - Describir los diversos tipos de accidentes con lesión (B ₂ C ₂). - Describir el accidente personal (B ₂ C ₂). - Describir el accidente no personal (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL: <u>Manejar los conocimientos relacionados con los modos de estructura de las diferentes clases de accidentes</u>		

UNIDAD: Los accidentes	TEMA: Teorías sobre el accidente	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la teoría de la culpa (B₂C₂). - Conocer la teoría del control de pérdidas (B₂C₂).
OBJETIVO GENERAL : "	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y comportamiento de las teorías existentes para explicar el accidente.	OBJETIVO GENERAL:	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la teoría de sistemas para el accidente (B₂C₂). - Comparar las diversas teorías sobre el accidente (B₂C₁).
UNIDAD: Los accidentes	TEMA: Prevención de accidentes		APRENDIZAJES ESPECIFICOS: <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los diferentes tipos de inspecciones de seguridad y las gafas utilizadas (B₂C₂). - Conocer el control persecutorio para la corrección de causas de accidentes (B₂C₂). - Conocer el análisis de seguridad en las operaciones (B₂C₂).
OBJETIVO GENERAL: "	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y de comportamiento utilizados para prevenir los accidentes.		

UNIDAD: Enfermedades -- profesionales.	TEMA: Higiene del traba- jo.	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Definir qué es una enfermedad profesio- nal (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL Manejar los conocimien- tos relacionados con -- los modelos de estructu- ra y comportamiento re- feridos a las enfermeda- des adquiridas en el -- puesto de trabajo.	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los mo- delos de estructura y de comportamiento de los - sistemas utilizados para la aplicación de la hi- giene en el trabajo.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer cómo se determina una enfer- medad profesional (B ₂ C ₂). - Definir los índices de morbilidad y de mortalidad (B ₂ C ₂). - Conocer los problemas de salud ocupa- cional (B ₂ C ₂). - Describir el alcoholismo y sus conse- cuencias (B ₂ C ₂). - Describir las toxicomanías y sus re- sultados (B ₂ C ₂). - Conocer las diferentes enfermedades venéreas y su adquisición (B ₂ C ₂). - Conocer las tensiones ambientales y sus orígenes (B ₂ C ₂).

UNIDAD: Enfermedades -- profesionales	TEMA: Contaminantes	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Definir qué es el ruido y sus límites permisibles (B ₂ C ₁).
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modos de estructura y de --	OBJETIVO GENERAL:	- Definir qué es el calor y su acción sobre el hombre (B ₂ C ₂).
"	los de estructura y de --		- Definir qué es el polvo y sus concentraciones permisibles (B ₂ C ₁).
"	comportamiento de los diferentes contaminantes --		- Definir qué es la humedad y sus efectos posibles (B ₂ C ₂).
"	presentes en una empresa.		- Definir qué es el vapor y sus efectos sobre el medio ambiente y el hombre - (B ₂ C ₂).
"	"		- Definir qué son las vibraciones, sus orígenes, consecuencias y límites permisibles (B ₂ C ₁).
"	"		- Definir qué son los desperdicios y -- sus efectos sobre el ambiente de trabajo (B ₂ C ₂).
"	"		"
"	"		"
"	"		"
"	"		"
"	"		"

UNIDAD: <u>Enfermedades -- profesionales</u>	TEMA: <u>Ergonomía</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer los diferentes tipos de <u>ind-</u> <u>ca</u> dores en el equipo industrial - -
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	<u>(B₂C₁)</u> .
"	Manejar los conociem--		- Conocer los diferentes tipos de <u>cu-</u> <u>dr</u> antes en los instrumentos de <u>me-</u> <u>di</u> ción (B ₂ C ₁).
	tos relacionados con los		- Conocer los diferentes tipos de <u>gr-</u> <u>du</u> aciones para los instrumentos de medición (B ₂ C ₁).
	modelos de estructura y		- Conocer los diferentes tipos de <u>man-</u> <u>dos</u> de maquinaria o equipo (B ₂ C ₁).
	de comportamiento de los		- Conocer las aplicaciones de la <u>ergo-</u> <u>nom</u> ía a la maquinaria (B ₂ C ₁).
	diversos sistemas ergo--		
	nómicos utilizados en la		
	industria moderna.		

UNIDAD: Incendios	TEMA: Elementos del Fuego	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS:
OBJETIVO GENERAL Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y de comportamiento de los sistemas utilizados para prevenir y combatir los incendios.	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y de comportamiento referidos al sistema cuyos elementos producen el fuego.	OBJETIVO GENERAL:	<ul style="list-style-type: none"> - Definir qué es el calor (B₂C₂). - Describir las diferentes fuentes de calor en una empresa (B₂C₂). - Definir qué es el combustible (B₂C₂). - Describir los diversos tipos de combustibles (B₂C₂). - Definir qué es el oxígeno (B₂C₂). - Determinar cuáles son los porcentajes límites de oxígeno para que exista fuego (B₂C₂). - Describir qué es el triángulo del fuego (B₂C₂).

UNIDAD: Incendios	TEMA: Clases de fuego	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Definir qué es el fuego clase A (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL: 	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos asociados a las diversas clases de fuego según el tipo de combustible.	OBJETIVO GENERAL:	- Definir qué es el fuego clase B (B ₂ C ₂). - Definir qué es el fuego clase C (B ₂ C ₂). - Definir qué es el fuego clase D (B ₂ C ₂).
UNIDAD: Incendios	TEMA: Equipo contra incendios		APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Describir cada uno de los tipos de extintores portátiles (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL: 	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y de comportamiento referidos a los sistemas contra incendios.		- Describir un hidrante (B ₂ C ₂). - Describir los sistemas automáticos contra incendios (B ₂ C ₂). - Seleccionar el extintor adecuado según la clase de fuego (B ₂ C ₁). - Operar el extintor portátil (A ₂ B ₂ C ₁). - Operar el hidrante (A ₂ B ₂ C ₂).

UNIDAD: <u>Incendios</u>	TEMA: <u>Prevención de incendios</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer el instructivo sobre riesgos de incendios (F ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura -- referidos a los sistemas que se usan para prevenir los incendios en la empresa.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer las guías para inspecciones contra incendios (B ₂ C ₂). - Realizar inspecciones contra incendios (A ₂ B ₂ C ₁).

UNIDAD: Dispositivos de Seguridad	TEMA: Guardas o cubiertas protectoras.	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer las guardas o cubiertas protectoras tubulares (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura y comportamiento referidos a los dispositivos de las máquinas y de los equipos utilizados para seguridad de los trabajadores.	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura de los diferentes sistemas de guardas utilizadas sobre partes de maquinaria y equipo en movimiento.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer las guardas o cubiertas protectoras de encerramiento (B ₂ C ₂). - Conocer las guardas o cubiertas protectoras de pantalla (B ₂ C ₂).

UNIDAD: Equipo de protección personal	TEMA: Protección del rostro.	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer los anteojos de seguridad - - (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos de seguridad industrial utilizados como sistemas de protección personal.	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos de protección del rostro.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer los acetatos para protección facial (B ₂ C ₂). - Conocer los protectores auditivos d tapón de plástico (B ₂ C ₂). - Conocer los protectores auditivos -- de concha (B ₂ C ₂).

UNIDAD: Equipo de protección personal.	TEMA: Protección de la cabeza	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer los cascos de seguridad (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL "	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos utilizados para protección de la cabeza.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer las cachuchas de seguridad (B ₂ C ₂).
UNIDAD: Equipo de protección personal.	TEMA: Equipo respiratorio.		APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer las mascarillas (B ₂ C ₂). - Conocer las escafandras (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL. "	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos respiratorios.		

UNIDAD: Equipo de protección personal

OBJETIVO GENERAL

"

UNIDAD: Equipo de protección personal

OBJETIVO GENERAL:

"

TEMA: Protección de manos

OBJETIVO GENERAL:

Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos utilizados para protección de las manos.

TEMA: Protección de pies y piernas.

OBJETIVO GENERAL:

Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos de protección de pies y piernas.

SUBTEMA:

OBJETIVO GENERAL:

APRENDIZAJES ESPECIFICOS:

- Conocer los guantes de seguridad (B₂C₂).
- Conocer las guanteletas de seguridad (B₂C₂).

APRENDIZAJES ESPECIFICOS:

- Conocer los zapatos de seguridad (B₂C₂).
- Conocer la bota industrial de hule (B₂C₂).
- Conocer las polainas de seguridad para soldadores (B₂C₂).

UNIDAD: Equipo de protección personal.	TEMA: Protección del tronco.	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer los petos para soldador (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con los modelos de estructura referidos a los equipos para protección del tronco de los soldadores.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer los delantales para soldador (B ₂ C ₂) - Conocer las chamarras para soldador (B ₂ C ₂).
UNIDAD: Equipo de protección personal	TEMA: Protección de brazos.		APRENDIZAJES ESPECIFICOS : - Conocer las mangas para soldador (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con el modelo de estructura referido al equipo de protección de los brazos.		

UNIDAD: <u>Equipo de protección personal.</u>	TEMA: <u>Ropa de protección personal.</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer los pantalones de drill de color beige para seguridad personal (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL "	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos relacionados con la ropa de seguridad como modelos de estructura para protección personal del trabajador.	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer las camisolas de drill de color beige, para seguridad personal. (B ₂ C ₂).

UNIDAD: <u>Primeros Auxilios.</u>	TEMA: <u>Heridas</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Definir qué es una herida (B ₂ C ₂). - Conocer la clasificación de las heridas (B ₂ C ₂).
OBJETIVO GENERAL Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y comportamiento como base para la aplicación de primeros auxilios a trabajadores de la empresa que sufran algún accidente.	OBJETIVO GENERAL: Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y comportamiento referidos a las heridas.	OBJETIVO GENERAL:	- Determinar el tipo de herida sufrida (B ₁ C ₁). - Aplicar el tratamiento correcto según tipo de herida (A ₂ B ₁ C ₁). - Aplicar el tipo adecuado de vendaje según el lugar de la herida (A ₂ B ₁ C ₁).

UNIDAD: Primeros auxi-- lios.	TEMA: Fracturas	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS:
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	- Definir qué es fractura (B ₂ C ₂).
"	Manejar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura y comportamiento referidos a las fracturas y maneras de tratarlas.		- Conocer la clasificación de las - - fracturas (B ₂ C ₂).
			- Determinar el tipo de fractura sufrida (B ₁ C ₁).
			- Aplicar el tratamiento adecuado a la fractura según su tipo y lugar - - - (A ₂ B ₁ C ₁).

UNIDAD: Primeros auxilios.	TEMA: Quemaduras	SUBTEMA:	APRENDIZAJES ESPECIFICOS:
			- Definir qué es una quemadura (B ₂ C ₁)
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer la clasificación de las quemaduras (B ₂ C ₂).
	Manejar los conocimientos		
	y las habilidades relacionados con los modelos de		- Determinar el tipo de quemadura sufrida (B ₁ C ₁).
"	estructura y comportamiento referidos a las		- Proporcionar la atención correcta según el grado de quemadura sufrida (A ₂ B ₁ C ₁).
	quemaduras en sus diferentes tipos.		

UNIDAD: Primeros auxi-
lios.

OBJETIVO GENERAL

TEMA: Envenenamientos

OBJETIVO GENERAL:
Manejar los conociem-
tos y las habilidades re-
lacionados con los mode-
los de estructura y com-
portamiento referidos a
los envenenamientos y mé-
todos para tratarlos.

SUBTEMA: _____

OBJETIVO GENERAL:

APRENDIZAJES ESPECIFICOS:

- Definir qué es envenenamiento (B₂C₂).
- Conocer los tipos más comunes de en-
venamientos (B₂C₂).
- Conocer los antídotos más comunes
para sustancias tóxicas (B₂C₁).
- Suministrar el antídoto correcto se-
gún el veneno ingerido (A₂B₁C₁).

UNIDAD: Primeros auxilios.	TEMA: <u>Transportación de accidentados.</u>	SUBTEMA: _____	APRENDIZAJES ESPECIFICOS: - Conocer las recomendaciones para la <u>transportación de lesionados (B₂C₂).</u>
OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	- Conocer el uso de la camilla (B ₂ C ₂).
"	Manejar los conocimientos y las habilidades relacionadas con los modelos de estructura en base a los diversos sistemas utilizados para la <u>transportación de lesionados.</u>		- Conocer otros medios de <u>transportación diferentes a la camilla (B₂C₁).</u>
			- Conocer el transporte por uno, dos y tres hombres (B ₂ C ₂).
			- Aplicar el tipo de transporte de lesionados correcto de acuerdo a las posibilidades y necesidades con que se cuente (A ₂ B ₁ C ₁).

CAPITULO 4

DIFERENCIAS DE TAXONOMIA PACI CON BLOOM

DIFERENCIAS DE TAXONOMIA PACI CON BLOOM

En el presente capítulo, después de haber aplicado en el anterior la taxonomía PACI a un curso de capacitación en Seguridad e Higiene Industrial, debemos hacer un análisis comparativo con la de Bloom (ver apéndice), considerando que es la más representativa de todas las existentes, con el propósito de determinar las diferencias de la primera con respecto de la segunda.

TAXONOMIA DE BLOOM	TAXONOMIA PACI
<p>Surgió de una realidad escolar, social y humana que se daba en los Estados Unidos de Norteamérica a finales de los años cuarentas, momento en el que se inician las bases para su realización.</p>	<p>Nace de las necesidades reales de la educación nacional en México (principalmente a nivel superior), propias del momento histórico de los años setentas, y de las necesidades de capacitación que aparecen a finales de la misma década.</p>
<p>El grupo encabezado por Benjamín S. Bloom acordó que la taxonomía se apoyara en la lógica y en la psicología para estructurarla como sistema.</p>	<p>Brota del método científico y regresa a él enriquecido por diversas ramas del conocimiento. El método dialéctico estructural le da vida y movimiento, haciéndolo ágil e infinitamente potencial.</p>

TAXONOMIA DE BLOOM	TAXONOMIA PAcI
<p>Toma como referencia la conducta final observable en los participantes, después de haber intervenido en el curso. Por consiguiente éstos no se forman, solamente cumplen con los requisitos de la institución o empresa a la que pertenecen.</p>	<p>Inserta a los participantes en el proceso del conocimiento, continuando solos con su formación una vez concluido el programa previamente elaborado para ellos.</p> <p>Es un sistema con procesos alternativos, dándoles posibilidades y alcances a los participantes. Aquí, el objetivo indica en el proceso del aprendizaje.</p>
<p>Del punto anterior se desprende que esta taxonomía pertenece a la corriente "conductista", es decir, deja al participante sin posibles alternativas de aplicación.</p>	<p>Capacita al participante tanto para desarrollarse en la realidad actual de la empresa donde desempeña sus actividades, como para participar en los cambios y estar en posibilidades de proyectarse de manera integral en el trabajo y en la sociedad a la que pertenece.</p>

TAXONOMIA DE BLOOM	TAXONOMIA PACI
<p>La evaluación del aprendizaje pretende medir los cambios de conducta de los participantes; cambios de conducta previamente establecidos en los <u>objetivos</u> del curso.</p>	<p>La evaluación se realiza tomando como base la relación de la conciencia entre el conocimiento (evaluación=conciencia/conocimiento). Refiriéndose a la conciencia que desarrollarán los participantes al curso durante el proceso enseñanza-aprendizaje y los conocimientos que obtendrán de acuerdo al programa de capacitación y adiestramiento establecido.</p>
<p>En la elaboración del "proyecto académico", la taxonomía considera únicamente la "base institucional" y la "base metodológica", haciendo de lado la experiencia y las expectativas de los instructores (diagrama No. 8).</p>	<p>Incluye como elementos del sistema el marco institucional, la base empírica y la base metodológica, dándole una consistencia muy sólida al proyecto académico elaborado.</p>

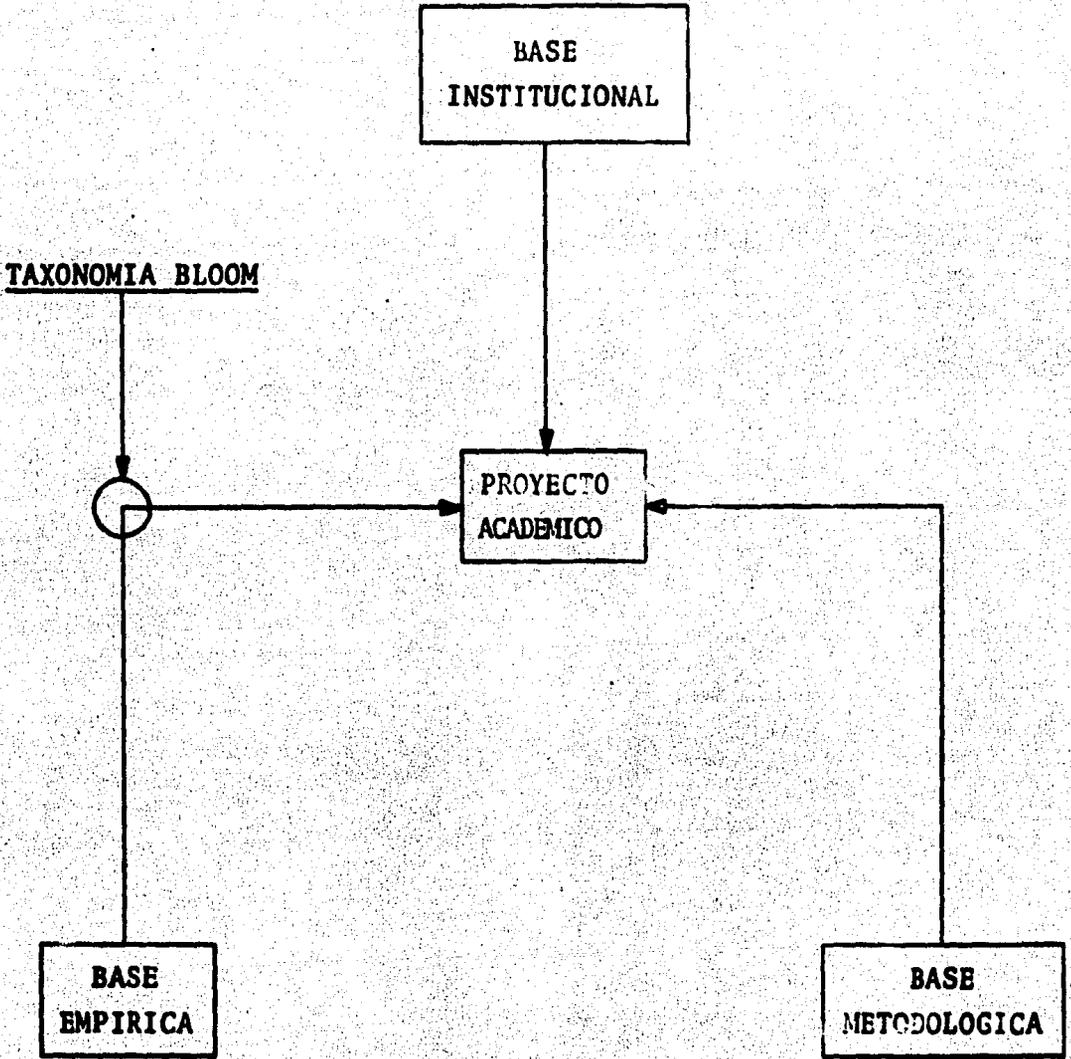


Diagrama No. 8

TAXONOMIA DE BLOOM	TAXONOMIA PAci
<p>No tiene una base sistemática para la selección de los objetivos programáticos.</p>	<p>En la selección de los objetivos programáticos la taxonomía aplica, por un lado, el marco institucional (diagrama No. 9), y por el otro, una base empírica y una base metodológica para obtener (utilizando la Matriz F-F) 180 objetivos potenciales. De éstos, aplicando los criterios de selección, logramos obtener finalmente los objetivos programáticos buscados.</p>
<p>No proporciona un camino científico para estructurar los contenidos del curso.</p>	<p>Apoyada en la infraestructura metodológica que toma como base, facilita la estructuración del contenido por manejar en el curso.</p>

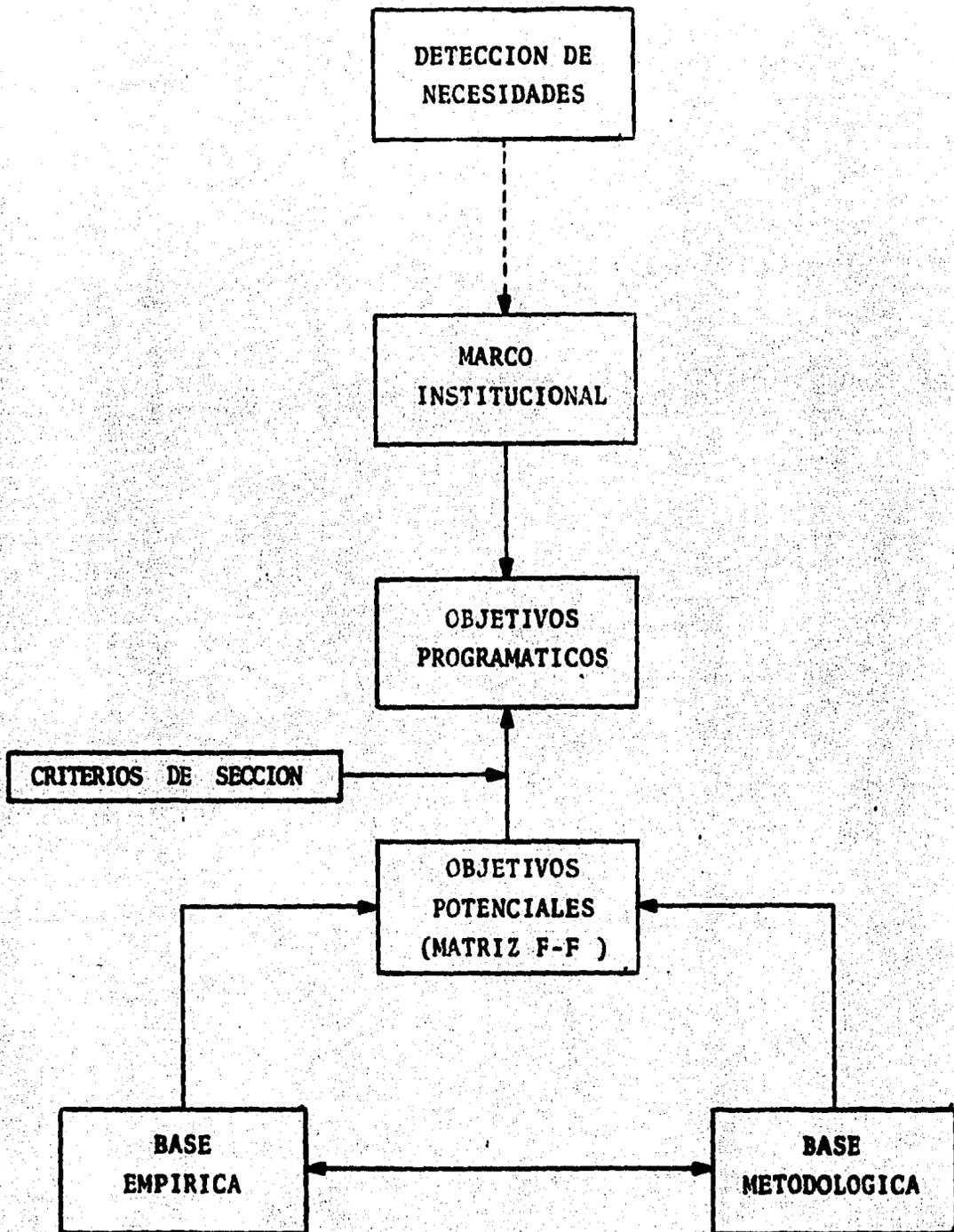


Diagrama No. 9

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Como resultado de la descripción y análisis efectuado en relación con la taxonomía PACI y de la comparación realizada posteriormente con la taxonomía de Bloom, llegamos a establecer de manera objetiva y condensada las siguientes conclusiones, según la experiencia obtenida durante el desarrollo de este estudio.

- La necesidad existente en México, y de manera general en toda América Latina, en relación con una taxonomía acorde con sus características económicas, sociales, culturales y tecnológicas propias, puede satisfacerse ampliamente con el sistema desarrollado por la taxonomía PACI, dado que se aplica sin perder de vista la realidad antes mencionada.
- Considerando que esta taxonomía surge de la realidad misma y se apoya en el método científico para su estructuración, se deduce que podrá aplicarse a cualquier realidad específica, dependiendo de las tendencias particulares de cada país.
- La potencialidad de la taxonomía nos permite seleccionar el objetivo adecuado a las circunstancias específicas de cada momento, de acuerdo a las posi-

lidades económicas y humanas de que dispongamos.

- La taxonomía PA CI puede aplicarse en escuelas formales o en escuelas informales, de la misma manera que también puede aplicarse a cualquier nivel dentro de cada una de ellas.
- En el caso específico de la capacitación, proporciona a los trabajadores elementos suficientes para colocarlos en el camino correcto de su formación integral, destruyendo las ligas construidas por las corrientes conductistas y ofreciéndoles las bases para una superación firme y congruente con sus necesidades.
- Por último, podemos anotar que la taxonomía PA CI -- señala tanto al instructor como al participante la línea a seguir rumbo al "objetivo utópico" (A, B, C), proporcionándoles información a cada momento de su posición e indicándoles las posibles alternativas para acercarse cada vez más a dicho objetivo.

R E S U M E N

RESUMEN

La taxonomía PAcI (Planeación Académica Integral) es un sistema pensado para el diseño de objetivos y de aprendizajes específicos, originalmente aplicado en instituciones públicas de enseñanza superior, siendo extendido posteriormente a otros niveles, además del área de la capacitación. La estructura del sistema formal corresponde al método dialéctico estructural.

En el caso de este método, se comienza por proponer al sistema analizado en la confluencia de tres conjuntos que agrupan a todos los factores que determinan a éste, y por lo cual se denominan parámetros categóricos.

- A. Parámetro genético
- B. Parámetro operacional
- C. Parámetro limitante

Considerando los objetivos académicos como sistema, éstos están determinados por las habilidades, los conocimientos y las actitudes, constituyéndose en los parámetros genético (A), operacional (B) y limitante (C), respectivamente.

Donde, las habilidades son el conjunto de capacidades (saber hacer) que se han de adquirir durante el proceso de capacitación.

Los conocimientos son el conjunto de modelos de estructura y comportamiento, en constante proceso de contrastación con la realidad.

Las actitudes son el conjunto de manifestaciones específicas de criterios que, en relación con los conocimientos y las habilidades, han de ejercitarse durante el proceso de capacitación.

Para definir los objetivos académicos utilizando la taxonomía PAcl, es necesario contar con los contenidos del curso previamente agrupados en elementos de contenido: Unidades, temas y subtemas.

El siguiente paso consiste en diseñar los objetivos generales del curso, de las unidades, de los temas y de los subtemas. Para redactarlos es indispensable considerar la matriz del objetivo y la finalidad o propósito de sentido del mismo.

La matriz de cualquier objetivo académico deberá ser explícita en su redacción, tratándose del dominio de conocimientos y habilidades o simplemente de conocimientos, dependiendo del curso, de la unidad o tema al que se refiera y si el objeto del conocimiento o de la habilidad es un modelo epistemológico, uno productivo o uno especulativo. Igualmente si se refiere a modelo epistemológico habrá que explicar si se refiere a modelos de estructura y/o comportamiento.

Con respecto a la finalidad o propósitos de sentido

del objetivo, tendrá que dejarse claro lo que se pretende con ese dominio de conocimientos y habilidades, lo que dependería a su vez de los propósitos generales del puesto de trabajo correspondiente y del papel del curso al que corresponde el tema en cuestión, dentro del plan de capacitación.

Así por ejemplo, si se tratara de un primer curso de Anatomía Humana, la matriz del objetivo podría redactarse en los siguientes términos.

- Dominar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos de estructura del organismo humano...

La redacción de la finalidad de un objetivo académico deberá explicar los propósitos del aprendizaje, tanto en lo individual como en lo profesional y, cuando sea necesario, los alcances concretos del objetivo.

Por ejemplo, en el caso de un primer curso de cálculo diferencial e integral a nivel ingeniería, su objetivo académico quedaría redactado de la siguiente manera:

- Dominar los conocimientos y las habilidades relacionados con los modelos matemáticos relativos al Cálculo Diferencial e Integral, de manera que el participante esté en condiciones, lo mismo de estudiar cursos avanzados de matemáticas que requie

ran a este curso como antecedente, que abordar los problemas que esta área le plantee la práctica -- profesional al participante.

Por otra parte, para poder diseñar los aprendizajes específicos necesitamos tener previamente definido el objetivo general de la división jerárquica elemental.

Los aprendizajes específicos son los conocimientos y las habilidades que se consideran indispensables para conseguir el objetivo de un subtema o de un tema según el nivel de diferenciación jerárquica de los contenidos de un programa.

En cualquier caso, para definir y redactar los -- aprendizajes específicos, es necesario:

- Definir la forma de la Práctica Académica que se pretende alcanzar en el proceso de capacitación y la modalidad de la figura de la Práctica Académica que se decida para el caso. Para ésto habrá que consultar la matriz F-F con el propósito de -- especificar ambos elementos. Y
- A continuación, describir el aprendizaje en términos de los conocimientos y/o las habilidades -- específicos asociados a los modelos referidos en el párrafo anterior, en relación con el tema o -- subtema de que se trate, anotando entre paréntee-

sis la clave taxonómica de la figura de la Práctica Académica seleccionada.

Así por ejemplo, si en un curso de matemáticas se pretende que el participante aprenda la deducción de la fórmula que le permita resolver las ecuaciones completas de segundo grado y al mismo tiempo, que se ejercite en su uso, los aprendizajes específicos se redactarían de la siguiente manera:

CONOCIMIENTOS (B, C)

- Deducción de la fórmula para resolver la ecuación completa de segundo grado (B_2 C_2).

HABILIDADES (A, B, C)

- Resolver problemas numéricos que involucren ecuaciones completas de segundo grado (A_2 B_1 C_2).

En el primer ejemplo se puede apreciar que, la deducción de la fórmula se está requiriendo como conocimiento informativo (B_2) en actitud funcional (C_2). En tanto que, en el caso de la habilidad propuesta se plantea ésta a nivel operativo (A_2) con base en el conocimiento formativo (B_1), con actitud funcional (C_2).

En este caso las formas y figuras de la práctica académica son los elementos que constituyen la Matriz F-F: las primeras en el eje de las ordenadas y las segundas en el eje --

de las abscisas.

Las formas de la práctica académica son los diversos momentos de la teoría del conocimiento, es decir:

PRACTICA EPISTEMOLOGICA

- La realidad y su contexto
- Las partes del todo y su función
- Las partes y sus funciones en el todo
- El modelo científico o epistemológico
- El modelo frente a la realidad
- El modelo ubicado

PRACTICA PRODUCTIVA

- La realidad previa y las necesidades
- El modelo tecnológico o productivo
- El producto
- El producto frente al modelo
- El modelo tecnológico creado a través del producto

PRACTICA ESPECULATIVA

- Los principios y los postulados
- El modelo especulativo
- La realidad frente a los modelos
- El modelo ubicado

Las figuras de la práctica académica son las combinaciones válidas de los elementos primarios: A_1, A_2, B_1, B_2, C_1

y C₂. Derivados de la dialectización de los parámetros categó-
ricos: A. Habilidades, B. Conocimientos y C. Actitudes

En donde:

- A₁ Habilidades creativas
- A₂ Habilidades operativas
- B₁ Conocimientos formativos
- B₂ Conocimientos informativos
- C₁ Actitudes críticas
- C₂ Actitudes funcionales

De todas las combinaciones, tanto binarias como ter-
narias las únicas válidas son:

- B₂ C₂
- B₂ C₁
- B₁ C₂
- B₁ C₁
- A₂ B₂ C₂
- A₂ B₂ C₁
- A₂ B₁ C₂
- A₂ B₁ C₁
- A₁ B₂ C₂
- A₁ B₂ C₁
- A₁ B₁ C₂

- A₁ B₁ C₁

El orden de dificultad, para formas y figuras de la práctica académica, va de menos a más en ambos casos.

Finalmente, considerando que existen 15 formas de la práctica académica y 12 figuras de la práctica académica, llegamos a la conclusión que, en la Matriz F-F encontramos 180 objetivos potenciales para cada tema que se maneje con la taxonomía PA_{CI}.

A P E N D I C E

TAXONOMIAS DE LOS OBJETIVOS

CONTENIDO :

- A.1 Taxonomía de Nedelsky**
- A.2 Taxonomía del National Assessment
of Educational Progress**
- A.3 Taxonomía de la Sociedad Americana
para el Progreso de la Ciencia**
- A.4 Taxonomía de Gagné**
- A.5 Taxonomía de Bloom**

TAXONOMIAS DE LOS OBJETIVOS

La necesidad de establecer las metas en la educación ha existido desde que el hombre se encontró con la circunstancia de transmitir los conocimientos a sus congéneres. A este propósito han contribuido -como en otras ramas del conocimiento- los griegos, los romanos y los jesuitas.

Sin embargo, el movimiento para implementar los programas académicos con base en los objetivos es relativamente reciente, iniciándose en el momento en que el método científico es aplicado al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los precursores de este siglo fue Franklin Bobbitt. Aunque sus enunciados son vagos y poco específicos, sirvieron para que otros autores realizaran estudios más completos. Estos planteamientos fueron utilizados por Ralph Tyler y Virgil Herrick. Tyler precisó las recomendaciones para cumplir con los objetivos en términos de los cambios de conducta por parte de los alumnos. Posteriormente, con estudios de Will French, se incorporó esta característica en la descripción de objetivos a nivel de educación media en los Estados Unidos de Norteamérica.

Por las mismas fechas en que realiza sus estudios French, aparece la publicación de Benjamin S. Bloom y colabora-

dores: "Taxonomy of Educational Objectives", incorporando por primera vez el término "taxonomía" al proceso educativo.

El término "taxonomía" se utilizó por primera vez en la Biología para clasificar a los seres vivos. Deriva de los vocablos griegos "taxis" que significa "orden" y "nomos" que quiere decir "ley". Al incorporarlo Bloom al proceso educativo le dió el significado con el que se le conoce hasta la actualidad: "Clasificación".

La taxonomía de los objetivos educacionales, como su nombre lo indica, son las clasificaciones que sistematizan los objetivos del proceso enseñanza-aprendizaje tomando como base los criterios educacionales, lógicos y psicológicos, que permiten agrupar dichos objetivos según propiedades comunes, y separarlos por otro lado, mediante características esenciales que los hacen diferentes.

Después de publicarse la "Taxonomía de los Objetivos de la Educación" de Bloom, la mayoría de las instituciones educativas en el mundo entero y a todos los niveles, han trabajado en base a programas por objetivos, llegando incluso a aplicarse en otras áreas, como la administrativa, por ejemplo. Posteriormente, cuando se legaliza y sistematiza la capacitación, surge igualmente la necesidad de clasificar los objetivos programáticos.

Son varios los investigadores que se han dedicado al desarrollo de las taxonomías de objetivos educacionales, entre

otros podemos mencionar, además de Bloom y sus colaboradores, a Tyler, Mechner, Gagné, Hullfish y Smith, Nedelsky, Tabo y Hills.^{A1}

A continuación, exponemos un breve resumen de algunas de las clasificaciones de objetivos que han surgido con este fin, para proporcionar finalmente una descripción más a fondo de la Taxonomía Bloom, considerando que es la más representativa de todas ellas.

A.1 TAXONOMIA DE NEDELSKY

La taxonomía de los objetivos de Nedelsky surge en 1965 para aplicarse en el área científica. Comprende tres tipos generales de comportamiento:

- . El conocimiento
- . La comprensión (analítica o intuitiva) y
- . La capacidad de aprender

Cada uno de los cuales se subdivide en relación con el asunto simbólico (matemático y verbal) y con los fenómenos reales. Para medir las capacidades en relación con la comprensión de la ciencia, presenta un número elevado de pruebas planeadas.

Contiene una lista de objetivos bastante elaborada, constituyendo incluso un útil instrumento de evaluación dentro

A1 Claudio Zaki Dib. Tecnología de la Educación. Compañía Editorial Continental, S.A. México.

del área de la ciencia. Dada la sistematización de la evaluación del aprendizaje, más bien parece un sistema de evaluación que un sistema estructurado para la elaboración de objetivos operacionales.

El sistema es vulnerable en el sentido de que las pruebas objetivas permiten solamente evaluar parte de los comportamientos finales, dejando de considerar el resto de los comportamientos incluidos.

A.2 TAXONOMIA DEL NATIONAL ASSESSMENT OF EDUCATIONAL PROGRESS.

La taxonomía del National Assessment of Educational Progress se desarrolló en 1972 en los Estados Unidos de Norteamérica, con la finalidad de establecer un sistema de clasificación de objetivos en el área de la ciencia, que permita conocer hasta dónde se están cumpliendo estos objetivos.

Como parte del principio de que "... el objetivo de la educación científica es desarrollar individuos alfabetizados científicamente", también este sistema clasifica los comportamientos en tres grandes divisiones:

- . Conocer los aspectos fundamentales de la ciencia
- . Comprender y aplicar los principios fundamentales de la ciencia en gran número de situaciones-problema, y
- . Apreciar el conocimiento y procesos de la ciencia,

sus consecuencias y limitaciones y la importancia de la ciencia y la tecnología a nivel personal y social.

Cada una de las divisiones se subdivide, a su vez, en gran número de categorías específicas, proporcionando así un sistema de clasificación útil para el desarrollo de los objetivos en la ciencia.

Sin embargo, uno de los inconvenientes se refiere a que en esta taxonomía se utilizan conceptos como: saber, conocer, comprender, por lo que hay necesidad de traducirlos a situaciones operativas, dado el carácter de la ciencia.

A.3 TAXONOMIA DE LA SOCIEDAD AMERICANA PARA EL PROGRESO DE LA CIENCIA

La taxonomía de la Sociedad Americana para el Progreso de la Ciencia también surgió en los Estados Unidos de Norteamérica, con el objeto de auxiliar a los profesores que se dedican a impartir conocimientos en alguna rama de la ciencia.

Originalmente este sistema desarrolló una lista compuesta de diez palabras que describen los objetivos de la ciencia. Posteriormente, y con la finalidad de que el sistema fuera utilizado en otras áreas del conocimiento, además de la científica, la lista se redujo a cinco palabras:

. Identificar .

- . Describir
- . Ordenar
- . Numerar
- . Construir

Los términos anteriores se definen con amplitud y se dan ejemplos de cada uno de ellos, con el propósito de elaborar correctamente los objetivos tomando como base este sistema.

A.4 TAXONOMIA DE GAGNE

En la taxonomía de Gagné lo primero que se debe de hacer para determinar las capacidades que deberá aprender el participante es elaborar los objetivos.

Lo más conveniente, al comenzar a elaborar estos objetivos, es considerar los siguientes propósitos del programa:

- Establecer lo que el participante hará después de terminado el evento y no cuando se esté desarrollando el mismo, y
- Evitar metas muy lejanas en el tiempo

Un objetivo está bien elaborado cuando dice lo que tendría que hacer cualquier persona para observar si se han lo grado los propósitos de la sesión. Por el contrario, el objetivo será ambiguo si no le permite a otra persona realizar tal observación.

Al criterio de poder observar el resultado propuesto de la sesión, recibe frecuentemente el nombre de "operacional". Por tal motivo, cuando los objetivos están elaborados correctamente, se puede decir que están elaborados en función de la -- conducta o ejecución. "Objetivos elaborados operacionalmente", "objetivos elaborados conductualmente" y "objetivos elaborados en función del desempeño" significan fundamentalmente lo mismo.

Las partes de que consta un objetivo elaborado operacionalmente son cinco:

- ACCION.- Esta acción la da un verbo.
- OBJETO.- Indica lo que se espera que realice el -- participante.
- SITUACION.- El objetivo deberá especificar las situaciones en las que se realiza la acción. Lo que el participante haga dependerá en mucho de ella.
- INSTRUMENTOS Y OTRAS RESTRICCIONES.- Es la manera en como ha de llevarse a cabo el desempeño requerido. Depende de los elementos disponibles o de otros límites impuestos en la ejecución. Limitaciones -- muy diferentes se ponen a un trabajador principian te que a un participante muy entrenado en su puesto de trabajo.
- CAPACIDAD QUE HA DE APRENDERSE.- Representa el ti-

po de desempeño que se espera del participante. Es to significa que debe establecerse el tipo inferido de capacidad que abarque ese desempeño.

En la taxonomía de Gagné se utilizan dos verbos al elaborar los objetivos completos:

- Verbo de acción, y
- Verbo que identifica la capacidad aprendida.

El verbo de acción, como su nombre lo indica, denota acción. Los más representativos son:

- | | |
|------------|-------------|
| . Escribir | . Agrupar |
| . Dibujar | . Reunir |
| . Enunciar | . Aplicar |
| . Elegir | . Emplear |
| . Igualar | . Verificar |
| . Nombrar | |

En la descripción del objetivo, el verbo de acción generalmente aparece en su forma de gerundio.

El verbo que identifica la capacidad aprendida es el más importante de los dos y tiene el propósito de establecer el tipo de capacidad humana que se quiere aprenda el participante. Estos verbos se dividen en:

- . Verbos para capacidades intelectuales
 - .. Discriminar

- .. Identificar
- .. Clasificar
- .. Demostrar
- .. Redactar
- . Verbos para las estrategias cognitivas:
 - .. Elaborar
- . Verbos para destrezas motoras:
 - .. Ejecutar
- . Verbos que denotan actitud:
 - .. Elegir

A.5 TAXONOMIA DE BLOOM

En la Convención de la Asociación Psicológica de los Estados Unidos, celebrada en Boston en 1948, se estructuró por primera vez la Taxonomía de los Objetivos Académicos de Bloom y colaboradores. Uno de los principales problemas que decidieron resolver, "si sería posible clasificar los objetivos educacionales", considerando que se intentaría ordenar fenómenos -- que no se pueden observar, como es el caso de la conducta de los individuos. "Sin embargo, el criterio del grupo fue que -- los objetivos educacionales formulados en términos de conducta tienen su contrapartida en el comportamiento de los individuos el cual puede ser observado y descrito, y que estas afirmacio-

nes descriptivas pueden ser clasificadas"^{A2}

Después de discutir a fondo los principios, se acordó que la Taxonomía de los Objetivos de la Educación sería un sistema educativo de clasificación basado en la lógica y en la psicología.

A.5.1 LOS TRES DOMINIOS DE LA TAXONOMIA.^{A3}

Durante las reuniones de los representantes de varios colegios y universidades, se consideró conveniente dividir los objetivos académicos en tres áreas o dominios:

- . Dominio cognoscitivo
- . Dominio afectivo y
- . Dominio psicomotor

Determinaron que cualquier objetivo que pudiera plantearse, caería seguramente en alguno de los tres dominios anteriores.

A.5.1.1 DOMINIO COGNOSCITIVO

Abarca los objetivos que subrayan el hecho de recordar o reproducir algo que supuestamente ha sido aprendido antes, así como aquellos que implican la solución de alguna tarea intelectual, para la cual el individuo debe determinar pri

A2 Benjamín S. Bloom y colaboradores. Taxonomía de los Objetivos de la Educación. Editorial "El Ateneo". Buenos Aires. 1979

A3 Benjamín S. Bloom y colaboradores. Op. Cit.

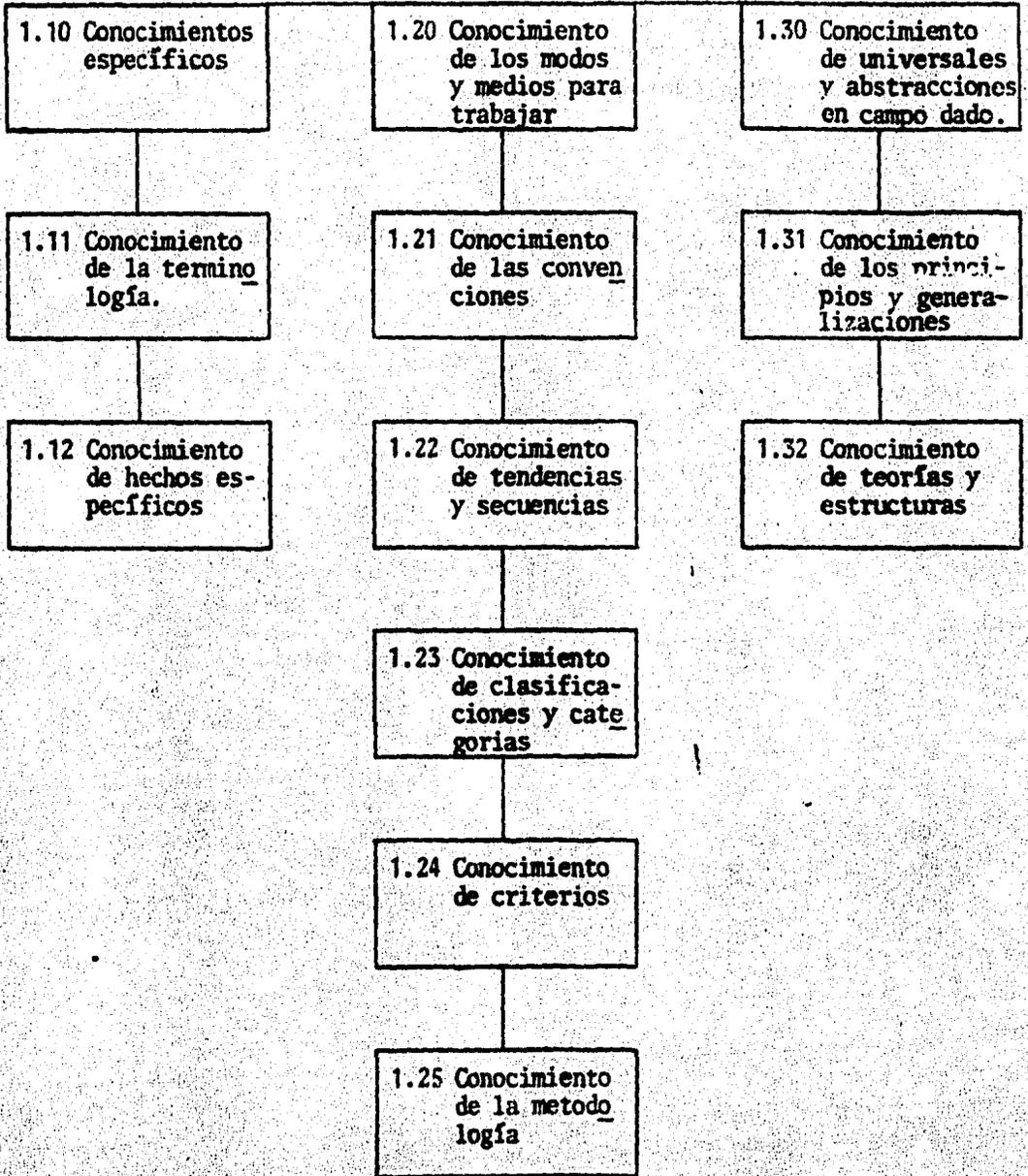
mero cuál es el problema esencial y, después, reordenar el material que ha recibido, o combinarlo con ideas, métodos o procedimientos conocidos previamente.

El dominio cognoscitivo presenta seis categorías mayores:

- 1.00 Conocimiento
- 2.00 Comprensión
- 3.00 Aplicación
- 4.00 Análisis
- 5.00 Síntesis
- 6.00 Evaluación

Como podemos apreciar en el siguiente diagrama (A.1), cada una de estas categorías mayores se dividen en varias categorías menores o subcategorías:

1.00 CONOCIMIENTO



2.00 COMPRENSION

2.10 Traducción	2.20 Interpretación	2.30 Extrapolación
-----------------	---------------------	--------------------

3.00 APLICACION

--	--	--

4.00 ANALISIS

4.10 Análisis de los elementos	4.20 Análisis de las relaciones	4.30 Análisis de los principios organizadores
--------------------------------	---------------------------------	---

5.00 SINTESIS

5.10 Producción de una comunicación única.	5.20 Producción de un plan o conjunto propuesto de operaciones	5.30 Derivación de un conjunto de relaciones abstractas
--	--	---

6.00 EVALUACION

6.10 Juicios Formulados en términos de evidencias internas	6.20 Juicios Formulados en términos de criterios externos.	
--	--	--

Diagrama A.1

A.5.1.2 DOMINIO AFECTIVO

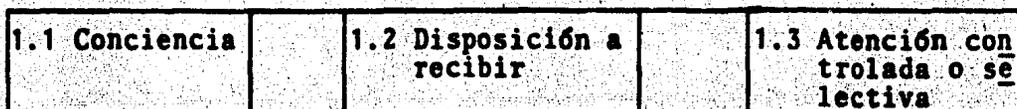
Comprende los objetivos que destacan un tono emocional, un sentimiento, un grado de aceptación o rechazo. Los objetivos afectivos van desde la simple atención ante fenómenos seleccionados hasta cualidades de carácter y conciencia, complejas pero internamente coherentes.

En este caso, el dominio afectivo presenta cinco categorías mayores, las cuales mencionamos a continuación:

- 1.0 Recibir (atender)
- 2.0 Responder
- 3.0 Valorizar
- 4.0 Organización
- 5.0 Caracterización por un valor o complejo de valores

De igual manera que para el dominio cognoscitivo, -- también las categorías mayores del dominio afectivo se dividen en categorías menores o subcategorías (diagrama A.2).

1.0 RECIBIR



2.0 RESPONDER

2.1 Consentimiento en responder	2.2. Disposición a responder	2.3 Satisfacción al responder
---------------------------------	------------------------------	-------------------------------

3.0 VALORIZAR

3.1 Aceptación de un valor	3.2 Preferencia -- por un valor	3.3 Compromiso
----------------------------	---------------------------------	----------------

4.0 ORGANIZACION

4.1 Conceptualización de un valor	4.2 Organización de un sistema de valores	
-----------------------------------	---	--

5.0 CARACTERIZACION POR UN VALOR O COMPLEJO DE VALORES

5.1 Conjunto generalizado	5.2 Caracterización	
---------------------------	---------------------	--

Diagrama A.2

A.5.1.3 DOMINIO PSICOMOTOR

Contiene los objetivos que subrayan alguna habilidad muscular o motora, alguna manipulación de materiales u objetos o cualquier acto que requiera coordinación neuromuscular.

Sabiendo de antemano que Benjamín S. Bloom y sus colaboradores no han publicado todavía lo relativo al dominio psicomotor, vamos a utilizar el desarrollo que hace el Dr. Alvarez-Manilla^{A4} respecto del mismo. El considera cinco categorías mayores para este dominio:

- 1.0 Conocimiento de la metodología
- 2.0 Preparación
- 3.0 Ejecución consciente
- 4.0 Automatización
- 5.0 Reorganización

Las categorías menores o subcategorías de este dominio podemos apreciarlas a continuación (diagrama A.3).

1.0 CONOCIMIENTO DE LA METODOLOGIA

1.1 Conocimiento de los fines de la conducta.	1.2 Conocimiento del patrón conductual	1.3 Familiaridad con los instrumentos o medios
---	--	--

M. DR. José M. Alvarez Manilla. Taxonomía de los objetivos educacionales del área psicomotora. Centro Latinoamericano de Tecnología Educativa para la Salud, A.C. México. 1979.

2.0 PREPARACION

2.1 Discriminación de la señal	2.2 Disposición sensorial y preparación neuromuscular.	
--------------------------------	--	--

3.0 EJECUCION CONSCIENTE

--	--	--

4.0 AUTOMATIZACION

4.1 Condicionamiento	4.2 Organización	4.3 Hábitos
----------------------	------------------	-------------

5.0 REORGANIZACION

--	--	--

Diagrama A.3

No podemos establecer una separación efectiva y precisa de los tres dominios, dado que se manifiestan simultáneamente las tres acciones. La ubicación del objetivo en uno de los tres dominios se hace en base a la preponderancia de uno de ellos.

A.5.2 ORDEN JERARQUICO DE LA TAXONOMIA

Bloom y sus colaboradores decidieron que la taxonomía debería responder a un orden jerárquico; por tal motivo, tomaron como marco de referencia los dos puntos siguientes:

- Que las conductas más complejas implicaran a las más simples y
- Que la taxonomía se elaborara partiendo de las conductas más concretas hasta llegar a las más abstractas.

Considerando que el proceso mental que se manifiesta durante el aprendizaje es continuo, no podemos precisar con exactitud los límites establecidos para cada categoría de la clasificación, en consecuencia, el "todo continuo" se ha delimitado en partes llamadas "categorías mayores", y éstas a su vez, en "subcategorías" o "categorías menores", para cada una de las áreas o dominios.

De los tres dominios de la taxonomía, las habilidades (dominio psicomotriz) son más fáciles de adquirir y necesi

tan menos tiempo que los conocimientos (dominio cognoscitivo), éstos a su vez se adquieren más fácilmente y en menor tiempo - que las actitudes (dominio afectivo) (figura A.1)

HABILIDADES (Dominio psicomotriz)	CONOCIMIENTOS (Dominio cognoscitivo)	ACTITUDES (Dominio afectivo)
+ Fácil		+ Difícil
- Tiempo		+ Tiempo

Figura A.1

A.5.3 REDACCION DE OBJETIVOS

El objetivo del aprendizaje, además de ser el cambio de conducta que se espera del participante como resultado de un proceso de enseñanza-aprendizaje, es el enunciado de la descripción de esa conducta final. Este enunciado deberá contener el cambio de conducta esperado, las condiciones y cómo se verificará el aprendizaje.

En la redacción de los objetivos se deben considerar cuatro elementos principales, de los cuales damos una breve descripción a continuación:

- PRESENTACION.- Tiene por objeto hacer que el participante sienta de manera personal lo que logrará hacer como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. La presentación es de carácter motivacio-

nal.

- FORMAS DE CONDUCTA FINAL.- Son la descripción de lo que se espera del participante como la demostración de que ha logrado el objetivo. Debe describir una sola conducta observable y medible. Se basa en las actividades que ejecutará el participante, por tal motivo, el verbo a utilizar (el cual establece la acción) se presenta en tiempo futuro.
- CONDICIONES DE OPERACION.- Son las situaciones en las cuales se manifiestan los cambios de conducta. Indican qué se permitirá y qué no se permitirá hacer o utilizar al participante. También indican el tiempo máximo permisible. Las condiciones de operación precisan las formas de conducta.
- NIVEL DE EFICIENCIA.- Indican la cantidad, la calidad o la precisión que se exige en la manifestación de las formas de conducta.

Los objetivos que se redactan expresando la conducta que manifestarán los participantes al final de la instrucción, reciben el nombre de "objetivos en términos de conducta".

A.5.4 ANALISIS DE OBJETIVOS

Para que un objetivo sea claro, debe establecerse -

muy bien la conducta que se desea lograr al final del proceso de enseñanza-aprendizaje, empleando el verbo adecuado. Además, explicará las condiciones en las que se llevará a cabo la conducta e indicará el nivel de eficiencia que se considere como mínimo.

A continuación, y a manera de ejemplo, presentamos un objetivo con la finalidad de localizar cada uno de los elementos que lo componen:

O B J E T I V O

Al final de la sesión, el participante resolverá tres problemas de movimiento rectilíneo uniforme, sin cometer error, sin consultar referencias y en un tiempo máximo de una hora.

Cumpliendo con los lineamientos establecidos por la taxonomía de Bloom, podemos determinar, en el objetivo anterior, cada uno de los elementos que lo constituyen:

PRESENTACION

Al final de la sesión, el participante

FORMA DE CONDUCTA

Resolverá tres problemas de movimiento rectilíneo uniforme

CONDICIONES DE OPERACION

Sin consultar referencias y en un tiempo máximo de una hora

NIVEL DE EFICIENCIA

Sin cometer error.

A.5.5 USOS DE LA TAXONOMIA

La taxonomía tiene tres usos concretos, de los cuales damos una breve descripción a continuación.

- EN LA ELABORACION DE LOS OBJETIVOS PROGRAMATICOS.
Considerando una actividad determinada de enseñanza-aprendizaje, primero se determina cuál es el dominio más importante (la actividad puede tener objetivos en las tres áreas o dominios, pero siempre existe uno de mayor relevancia). Posteriormente se determina la categoría y la subcategoría.
- EN LA SELECCION DE ESTRATEGIAS.- En base al tipo de instrucción que se necesite dar (según la subcategoría establecida) se determinará la forma general de llevar a cabo el proceso, el material didáctico necesario y la técnica a utilizar.
- EN LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE.- (Diagrama A.4)
De acuerdo a la conducta terminal esperada del proceso de enseñanza-aprendizaje, será el tipo de evaluación por realizarse.

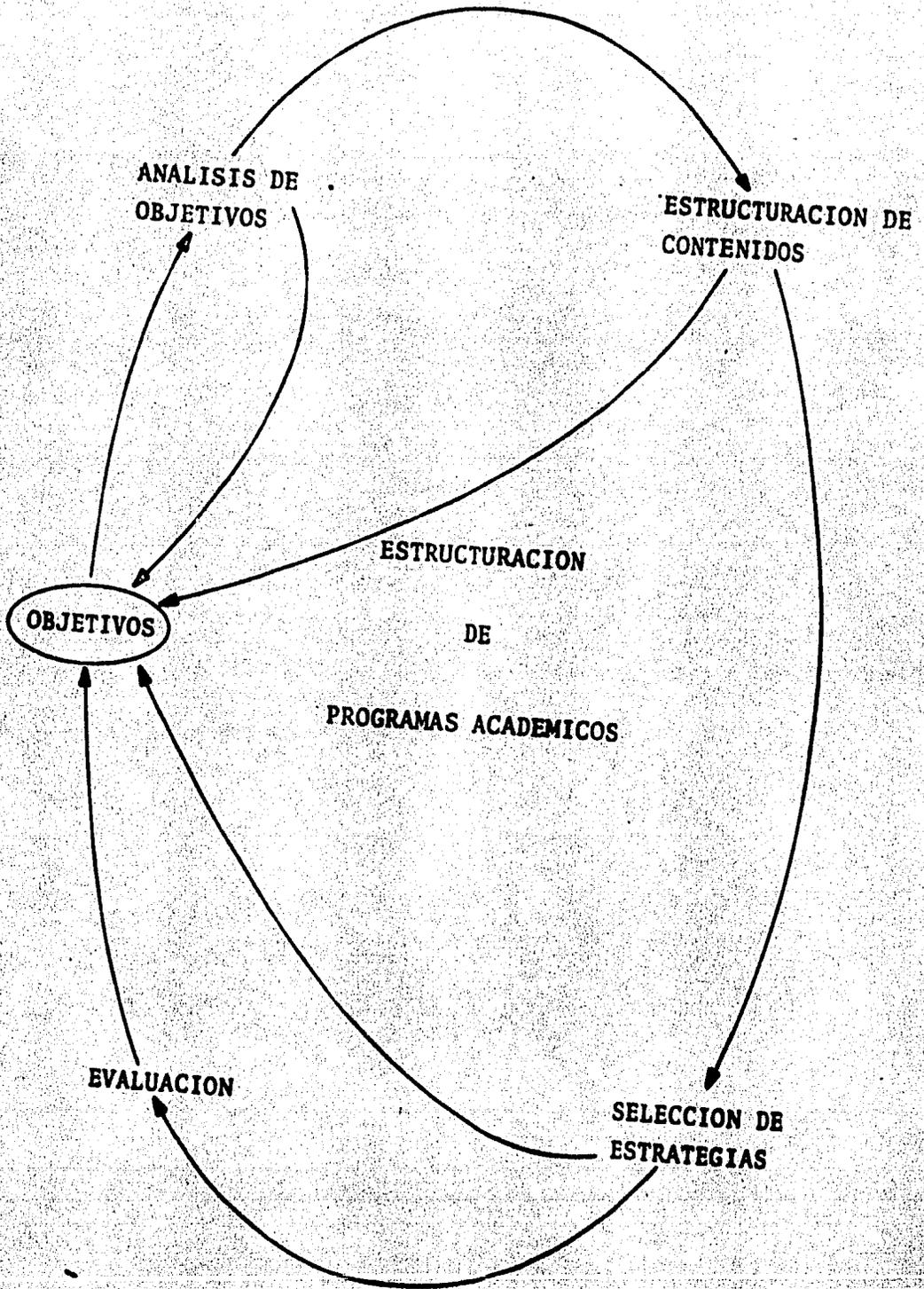


Diagrama A.4

A.5.6 APLICACION

A continuación presentamos el "objetivo general" y los "objetivos por sesión" del curso "Principios de Seguridad Industrial. Nivel obrero", utilizando la taxonomía de Bloom.

OBJETIVO GENERAL

Al terminar el presente evento, el participante será capaz de:

- reducir la frecuencia de los accidentes,
- identificar las causas de los accidentes,
- aplicar los métodos de prevención de accidentes establecidos,
- cumplir con las normas de seguridad e higiene industrial,
- identificar las áreas peligrosas,
- sugerir equipo de protección personal con base en los riesgos existentes,
- manejar el equipo contra incendios e identificar los daños producidos,
- realizar maniobras de cargar, descargar, jalar y empujar objetos, y

- proporcionar primeros auxilios,
haciéndolo de manera oportuna y correc-
ta en la empresa donde proporciona sus-
servicios

OBJETIVOS POR SESION

- 1a. SESION: El participante identificará los efectos de los accidentes y la responsabilidad de seguridad en cada actividad, sin cometer error.
- 2a. SESION: Al final de esta sesión, el participante
- . describirá los términos: causa, efecto, causa -- proxima, causa remota, acto inseguro, condición insegura; e
 - . identificará los métodos para eliminar causas -- próximas y remotas,
- sin ninguna ayuda y sin equivocarse.
- 3a. SESION: Terminada la sesión, el participante interpretará las guías para prevenir los accidentes de trabajo, utilizando los formatos para tal efecto, con un nivel de eficiencia de 100%.
- 4a. SESION: El participante describirá, sin consultar ninguna información, cuando menos dos factores por cada recurso (empresarial , físico y humano) que intervienen en el costo de un accidente.

- 5a. SESION: Al término de esta sesión, el participante identificará los hábitos seguros de trabajo en todas sus actividades, en beneficio propio y de sus compañeros.
- 6a. SESION: El participante, al término de la sesión será capaz de:
- . localizar áreas peligrosas de la fábrica,
 - . aplicar normas generales de seguridad, y
 - . manejar los términos de accidentabilidad, sin ayuda de ningún tipo y de manera precisa.
- 7a. SESION: Al final de la sesión, el participante recomendará, de manera correcta, los equipos de seguridad para las diferentes partes del cuerpo.
- 8a. SESION: El participante al final de la sesión, obtendrá elementos para prevenir o controlar un conato de incendio en forma segura e independientemente del lugar.
- 9a. SESION: Al término de esta sesión, el participante identificará los daños personales y materiales causados por incendios a nivel nacional.

10a. SESION: Al final de la sesión el participante manejará objetos pesados correctamente y sin causarse daño.

11a. SESION: Al terminar la sesión, el participante proporcionará primeros auxilios a cualquier persona que los necesite, sin causarle ningún daño y de manera - - oportuna.

A.6 EL PROCESO HISTORICO DE LAS TAXONOMIAS

La necesidad de elaborar con precisión los objetivos académicos, ha conducido a que se diseñen diversas taxonomías para clasificarlos de acuerdo a principios propios.

Aunque se han hecho esfuerzos enormes en todo el mundo en relación con esta materia, el gran número de sistemas estructurados nos indican que todavía no se descubre la taxonomía que pueda satisfacer las múltiples necesidades del sector educativo, en todos los niveles, y de la capacitación de los trabajadores.

El país, en lo general, y la Universidad Nacional Autónoma de México, en lo particular, hacen también un esfuerzo en este renglón para satisfacer los propósitos fijados por instituciones educativas, instituciones gubernamentales y empresas.

El desarrollo que hemos logrado en todos los órdenes, requiere cada vez más de profesionistas completos para integrarse a la sociedad y transformarla; además de trabajadores capacitados, para mover el aparato productivo juntos, aprovechando -

el interés creciente que se está generando dentro de las mismas empresas.

Tomando como referencia el panorama descrito, la Facultad de Química de la UNAM desarrolla la taxonomía PACI, como un sistema para la clasificación de objetivos acorde con las necesidades educativas y de capacitación, propias del país y de las -- circunstancias que vivimos.

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

CAPITULO 1. TAXONOMIA PAci.

- D.P. Gorski, P.V. Tavants. Lógica. Editorial Grijalbo, S.A. México. 1983.
- Eli de Gortari. El método dialéctico. Editorial Grijalbo, S.A. México. 1970.

CAPITULO 2. DISEÑO DE OBJETIVOS

- José Antonio Alonso. Metodología. Editorial Edicol. México. 1983.
- Néstor García Canclí. Epistemología e historia. UNAM. México. 1979.
- Bertrand Russell. La perspectiva científica. Editorial Ariel. México. 1974.
- Arturo Rosenblueth. El método científico. Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México. 1981.
- Raúl Gutiérrez Sáenz. Introducción al método científico. Editorial Esfinge, S.A. México. 1980.
- Mario Bunge. La ciencia su metodología y su filosofía. Ediciones Siglo Veinte. Buenos Aires. 1980

CAPITULO 3. APLICACION A UN PROGRAMA DE CAPACITACION

- Frank Hermanus. Educación de adultos su metodología y sus técnicas. Editorial Edicol. México. 1981.
- Varios autores. Ensayos sobre la educación de adultos. Centro de Estudios Educativos, A.C. México. 1982.
- Paulo Freire. Pedagogía del oprimido. Sig veintiuno editores, S.A. México. 1981.
- Alfonso Siliceo. Capacitación y desarrollo de personal. Editorial Limusa, S.A. México. 1981.