

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE PSICOLOGIA



287
PSI

LA CAPACITACION UTILIZANDO SIMULADORES

T E S I S

(QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE)
L I C E N C I A T U R A

MARIA DE LOURDES VERONICA GARCIA RIVERO

MEXICO, D. F.

AÑO 1981



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA

25053.08
UWAM-56
1981

M.-34321

pa. 745

C O N T E N I D O

	Página
AGRADECIMIENTOS	11
LISTA DE FIGURAS	111

Capítulo

	INTRODUCCION	1
1	FUNDAMENTACION TEORICA DEL ENTRENAMIENTO	4
	Primeros tipos de entrenamiento	4
	La capacitación y la empresa	10
	Entrenamiento en las organizaciones	12
	El aprendizaje como factor determinante en la <u>ca</u> pacitación	14
11	METODOS Y TECNICAS EN LA CAPACITACION	17
	Selección de las técnicas de entrenamiento	17
	El método de clases	18
	Método de conferencia	19
	Método de representación y dramatización	22
	Instrucción programada	25
111	LOS MODELOS DE SIMULACION COMO UNA ALTERNATIVA EN LA CAPACITACION	29
	El origen de los simuladores	29
	Fundamentación teórica de los modelos de simula- ción	34
	Los simuladores y su contribución al entrenamien- to y educación	46

Capítulo	Página
Evaluación y utilidad de los simuladores	56
Los simuladores y sus expectativas al futuro ...	65
IV ALGUNAS EXPERIENCIAS EN MEXICO SOBRE SIMULADORES..	67
Factores conductuales que influyen en la utiliza ción de simuladores de vuelo para el entrenamien to.....	67
Factores importantes del simulador	69
Investigaciones sobre simuladores	71
La influencia de la organización	74
Datos obtenidos en las compañías Mexicana de Aviación y Aeroméxico	77
V UN MODELO SIMULADOR DE INCIDENTES	81
Justificación	81
Objetivos	82
Ambito	82
Organización	83
Funcionamiento	83
Recursos	85
CONCLUSIONES	92
APENDICE	95
BIBLIOGRAFIA	97

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la valiosa colaboración del Dr. Humberto Ponce Talancón, al INCADE, y a las Compañías Mexicana de Aviación y Aeroméxico, por las facilidades que me brindaron.

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1	Relación hipotética según Miller, entre el grado de fidelidad del simulador, transferencia, entre <u>namiento</u> y costo del simulador.....40
2	Dispositivos sensoriales que deben de presentarse durante el entrenamiento de vuelo.....70
3	Esquema correspondiente a la parte anterior de la cabina de conducción.....88
4	Esquema que muestra el tablero de la pared lateral izquierda de la cabina de conducción89
5	Esquema que representa la parte posterior de la cabina de conducción.....90
6	Esquema que representa el tablero de la pared posterior de la cabina de conducción.....91

I N T R O D U C C I O N

En la actualidad, en que el entrenamiento de personal es uno de los objetivos a cumplir en empresas e instituciones es necesario que este último sea impartido de acuerdo a las necesidades presentes y futuras de la institución.

Con el entrenamiento, se pretende contar con el personal mejor calificado a fin de que esto redunde en la productividad del trabajo. Reduciendo los errores o accidentes laborales.

Esta investigación bibliográfica pretende abarcar la fundamentación teórica de los modelos de simulación, que es uno de los métodos que se emplean en el entrenamiento de personal y quizá se conozca poco en cuanto a sus objetivos y funcionamiento. Sin embargo la utilidad y los beneficios que se obtienen de ella son importantes.

Con este método se simulan escenarios laborales, o situaciones reales con las cuales, se enfrentarán los entrenados en su trabajo. Este método adquiere diferentes modalidades de acuerdo a los objetivos de los programas de entrenamiento.

Si el objetivo del programa de entrenamiento es que los entrenados adquieran habilidad en la toma de decisiones acertadas a los problemas que se les presentan, podemos pensar en el método de casos, o bandeja de entrada.

Si por otro lado los objetivos del programa se refieren a que los sujetos adquieran las habilidades operativas y técnicas, para manejar determinados equipos o aparatos, se puede utilizar el método de modelos de simulación, con este método se han logrado investigaciones que han trascendido

mundialmente, como son los viajes a la luna y a otros planetas.

Los astronautas tuvieron entrenamiento previo en los modelos de simulación, antes de realizar el primer viaje espacial.

Los modelos de avión son otro ejemplo de este método, los pilotos reciben entrenamiento en los simuladores, antes de realizar un vuelo real.

Para dar una idea general del contenido de esta tesis, se mencionan brevemente cada uno de los capítulos.

En el capítulo I, se contemplan los orígenes del entrenamiento de personal, desde sus comienzos hasta convertirse en una necesidad básica de instituciones y empresas.

Para que los programas de entrenamiento tengan éxito es necesario que se realicen de una manera sistemática.

El aprendizaje es fundamental en la educación, y en el entrenamiento, para que el individuo "aprenda" lo que los objetivos señalan, es necesario que el material de enseñanza se le presente, pasos a paso, proporcionándole información (feedback) inmediato a su respuesta, con la finalidad de facilitar el aprendizaje.

En el capítulo II, se mencionan algunos de los métodos de capacitación, más comunes, señalando sus objetivos, funcionamiento, ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

El capítulo III, abarca lo relacionado a los modelos de simulación, se mencionan sus orígenes, la fundamentación teórica y la relación funcional con el aprendizaje, transferencia, fidelidad del simulador, asimismo su contribución a la educación, que es donde propiamente se inició.

Se mencionan las ventajas y desventajas de este método y sus expectativas al futuro.

En el capítulo IV, se señalan algunas experiencias con modelos de simulación utilizados en México, en líneas aéreas, Mexicana de Aviación y Aeroméxico, haciendo comparación con las primeras actividades pioneras de los simuladores y del equipo con que cuenta actualmente, asimismo las venta-

jas más importantes de este método en lo relacionado a las actividades u operaciones que se realizan en un avión.

En el capítulo V, se propone un modelo de simulación de incidentes para una empresa de transportes, especificando sus objetivos, organización, procedimientos, etc. con la finalidad de que en un futuro contribuya al entrenamiento de personal.

Siendo el entrenamiento metas importantes de organizaciones e instituciones, es necesario concederle la importancia y cuidado que requiere, para el logro de los objetivos de las instituciones y con ello del país.

C A P I T U L O 1

FUNDAMENTACION TEORICA DEL ENTRENAMIENTO

1. Primeros tipos de entrenamiento.

En tiempos de Hammurabi en el año 2100 A.C. la alfabetización no llegaba al artesano o al campesino. Las habilidades y conocimientos de los oficios solo podían ser transmitidos por instrucción directa, de ahí que una persona experimentada pasaba sus conocimientos y habilidades a un novato que después de un largo período de estudio se convertía en obrero.

De esta manera el sistema de aprendizaje se encontraba restringido tanto para los oficios como para la educación en general.

Durante los siglos XII-XV, surgió en Europa un sistema social, lo construyeron los gremios o asociaciones, cuyo propósito básico era la protección y ayuda mutua. Estos grupos fueron unidos por metas comunes. Con este tipo de asociaciones se construyeron las primeras empresas, al mismo tiempo se establecieron las normas de calidad de mano de obra.

Los gremios estaban compuestos por tres clases de trabajadores el artesano o "maestro" quién se encargaba de la semi-manufactura de los productos a partir de materia prima, fungiendo como director de los trabajos realizados. Además a él pertenecían los instrumentos que utilizaban los que trabajaban con él.

Los maestros artesanos formaban el principal grupo de trabajadores y el hecho de poseer la herramienta para el

trabajo, les daba prestigio y respeto entre los demás trabajadores.

La clase más oprimida socialmente, estaba constituida por los siervos que carecían de libertad y tierra, lo cual provocó su huida de la tierra del señor feudal, para ocupar los puestos de ayudantes de maestros o aprendices de taller.

Normalmente vivían con el maestro y no recibían paga alguna por su trabajo, sino solamente comida y todo el entrenamiento necesario para poder desempeñarlo correctamente y eficientemente.

Un tercer grupo lo formaban los oficiales o jornaleros que eran trabajadores propiamente dichos, que habían pasado la etapa de instrucción pero que aún no lograban dominar totalmente el oficio que se trataba.

Todo jornalero y aprendiz podía aspirar teóricamente a ser maestros a través del proceso de aprendizaje e instrucción viendo limitada su aspiración en cuanto no contara con el capital suficiente para independizarse.

Una persona experimentada enseñaba sus conocimientos y habilidades a un aprendiz, del cual usufructuaba su trabajo y después de un largo período de estudios y de entrenamiento se convertía en un jornalero y una vez con el respaldo económico podía llegar a ser maestro de su propio taller.

Las habilidades y conocimientos del oficio solo podían ser transmitidos por instrucción directa, por medio de el maestro y con base a su experiencia personal en su trabajo.

El sistema de enseñanza y aprendizaje que se utilizaba para pasar de un estado a otro, fue el de la instrucción en el trabajo. Surgiendo de este modo el primer paso en el entrenamiento en los medios de producción a través de la enseñanza en el trabajo.

Este sistema de enseñanza, provocó incremento en la producción y de la calidad de los productos elaborados, por

el cual los maestros se enriquecieron sometiendo a los trabajadores a un duro régimen de trabajo, sin concederles ningún derecho y limitando sus oportunidades para que fundaran su propio taller.

El taller artesano de la época medieval, no pudo satisfacer las exigencias de producción de la nueva época, el comerciante compró locales grandes, herramientas y materia prima y alquiló la fuerza de trabajo de oficiales, apareciendo los primeros esbozos de las empresas, aunque en forma rudimentaria.

Revolución Industrial

Como consecuencia de la gran demanda de artículos manufacturados comenzó a modificarse la vida laboral en Europa ya que resultaba insuficiente el trabajo, y las organizaciones gremiales, lo cual provocó que el sistema industrial de la época medieval fuera abandonado surgiendo otros métodos de trabajo, que trajo consigo cambios en otras áreas de manufactura originando la revolución industrial.

En Inglaterra fue donde se originó la revolución industrial dentro de la cual se distinguieron varias fases: la invención de la primera máquina aplicada a la industria, en el incremento del sistema fabril, el aceleramiento de los transportes, las comunicaciones y la modificación de los aspectos económicos.

La máquina revolucionó los métodos de trabajo y la vida introduciendo por primera vez en la sociedad el sistema fabril de la producción, de hecho este sistema se inicia con la reunión de obreros en grandes talleres para la producción de géneros por cuenta del empresario a cambio de un salario fijo, dando lugar a la formación de empresas y al sistema de capacitación de personal.

A medida que las máquinas ocupaban pocos empresarios y la demanda de empleo se hizo grande, el empresario podía obligar a sus trabajadores a aceptar sus condiciones de trabajo.

Para obtener empleo los obreros se vieron obligados a dejar sus casas y herramientas para acudir a las fábricas y aprender el manejo de las nuevas máquinas.

Con este sistema se transformó totalmente el proceso de manufactura, puesto que en operaciones separadas se hacían los productos apareciendo con esto la división del trabajo.

Como consecuencia de la división del trabajo un obrero se dedicaba exclusivamente a una sola tarea, y en una sola máquina que ejecutaba como parte del trabajo total, provocando que el obrero adquiriera una mayor destreza en su tarea y en sus habilidades especiales, pudiéndose desarrollar por medio del entrenamiento.

El efecto más inmediato fue que la máquina privó a todos los que hasta entonces poseían medios de producción de su propiedad, lo único que podían vender a sus empresarios, era su fuerza de trabajo.

Una característica de esa época fue el incremento de las actividades de capacitación, que sirvieran de apoyo para el desarrollo de la industria. Esta capacitación permitió a los trabajadores adaptarse a la forma de funcionamiento de la maquinaria, aprendiendo a manejarlas en los centros de educación establecidos por los empresarios.

La instrucción se daba en los centros de trabajo, y era supervisada por el personal más experimentado, que enseñaba y dirigía al nuevo empleado.

El rápido crecimiento industrial producido por la revolución industrial, dió paso a la nueva forma de entrenamiento de los trabajadores en la máquina, que después sería empleada en su trabajo facilitándole su adaptación a su ambiente laboral y a los avances tecnológicos a fin de empezar a producir desde el momento de ingresar a una factoría.

La Primera y Segunda Guerra Mundial.

Como consecuencia de la revolución industrial se sucedió un período de industrialización y conquista gradual y una producción por las máquinas y las fábricas.

El desnivel económico producido por la industrialización provocó que los trabajadores se vieran imposibilitados de poseer los medios de producción, viéndose presionados a aceptar las condiciones de trabajo, salario, horario, y las actividades por los empresarios. Creando un gran porcentaje de desempleo causa directa del uso de máquinas en las empresas.

Para poder superar esta situación los obreros reciben la capacitación necesaria para realizar sus labores en forma adecuada.

La Primera Guerra Mundial de 1914-1918, intensificó el aumento de la producción acelerando todavía más el crecimiento industrial. Habilidad, mayor fuerza, operaciones múltiples y regularización automática, son características que se adaptaron a las máquinas.

La producción se integró y concentró en los procesos de fabricación que van desde la materia prima hasta los productos terminados. Haciendo que la división del trabajo aumentara de una manera creciente, dando paso a una mayor especialización en el trabajo, aumentando la eficiencia de los trabajadores. Haciéndose necesario el desarrollo de supervisores y ejecutivos, que pudieran llevar a cabo las funciones de dirección, planeación y ejecución de las actividades administrativas de la empresa.

La Guerra Mundial agudizó el estado de emergencia, provocando que la flota de los Estados Unidos, abriera una sección de entrenamiento y educación. El trabajo coordinado con el departamento de guerra consistía en reunir material, para los colegios y capacitar a los estudiantes en los aspectos de mayor urgencia, de manera que pudieran satisfacer las necesidades de especialización en diversos oficios de la producción que el ejército necesitaba.

Los trabajadores empezaron a recibir un entrenamiento de manera especial basándose en aptitudes y habilidades, las cuales fueron encaminadas a tareas especiales de mano de obra, presentándose el problema de que no se contaba con el perso-

nal necesario y capacitado para satisfacer la demanda, correspondiendo a los supervisores, el papel de instructores.

Los problemas de entrenamiento se trataron de solventar por medio del método de Herbartian, de los cuatro pasos: mostrar, decir, hacer, y comprobar. Desarrollándose el entrenamiento sistematizado dentro de la industria, ocasionando que las empresas le dieran importancia al desarrollo organizacional.

Durante la Segunda Guerra Mundial surgió el problema de quién daría el entrenamiento. La función del supervisor se hizo importante, ya que de alguna manera era menester, que una persona se encargara de dirigir y coordinar el trabajo de entrenamiento y supervisión.

Como consecuencia se desarrolló el programa de Entrenamiento para la Instrucción en el Trabajo, conocido comúnmente como JIT.

El programa estaba orientado a capacitar a supervisores de primera y segunda línea, cuya necesidad de habilidad entrenadora era importante.

El JIT no solo enseñaba como instruir, sino que trataba el problema de las relaciones entre el supervisor y el trabajador, así como el problema de los métodos de trabajo, dando paso al programa de Entrenamiento en Relaciones de Trabajo o JRT, siguiéndole un programa de Entrenamiento en Métodos de Trabajo o JMT.

Debido al número de trabajadores nuevos, extraños a la industria se hizo necesario, un programa de Entrenamiento de Seguridad en el Trabajo o JST, y para los ejecutivos que ignoraban las técnicas de capacitación se creó el PST o Curso de Entrenamiento en Desarrollo de Programas. Cada uno de estos programas eran una especialización en algunas facetas del JIT.

En 1945 surge la Asociación Americana de Directores de Entrenamiento, ya casi finalizando la Segunda Guerra Mundial cuando se creía que la capacitación ya no era útil, sin embargo esta asociación creció rápidamente debido a la afilia-

ción de sociedades locales existentes.

Esta asociación realiza cursos en los que enfoca profundamente la dirección de las actividades de capacitación.

2. La capacitación y la empresa.

Para que el objetivo general de una empresa se logre plenamente es necesario la función de capacitación, que colabora aportando a la empresa un personal debidamente adiestrado, capacitado y desarrollado para que desempeñe bien sus funciones, habiendo previamente detectado las necesidades de la empresa.

"La capacitación es una función educativa de una empresa por la cual se satisfacen necesidades presentes y se previenen necesidades futuras, respecto a la preparación y habilidades de los colaboradores".¹

"La capacitación en la empresa debe dejar claramente señalado que esta debe dar en la medida y dosis necesaria al empleado, al funcionario y al ejecutivo una visión básica universal, haciendo hincapié en los puntos específicos y necesarios para desempeñar bien el puesto".²

Con lo anterior expuesto se dice, que la capacitación en la empresa tiene dos fines básicos que son: promover el desarrollo integral del personal y así el desarrollo de la empresa, lograr un conocimiento técnico especializado necesario para el desempeño eficaz del puesto.

Para ello es necesario que los empresarios estén interesados en el fenómeno de la educación, asimismo estar atentos y concientes que para contar con el personal actualizado, motivado y desarrollado se necesita educarlo.

Se está convencido que muchos problemas que los empleados afrontan se debe a la falta de educación o al mal encau-

¹Alfonso Siliceo. 1973. Capacitación y Desarrollo de Personal. México: Limusa, pág. 20.

²ibid. pág. 21.

zamiento de la misma. Toda empresa está sujeta a un sin número de situaciones que se pueden resolver a través de la capacitación.

Antes de continuar es necesario definir algunos términos que se emplean.

Educación se define como la adquisición intelectual por parte de un individuo, de los aspectos técnicos, científicos y humanísticos que le rodean, es decir la educación es un término genérico que indica la adquisición de bienes culturales, se entiende el término cultura como todo aquello que el hombre ha creado o descubierto: comprende por lo tanto, los conocimientos y la tecnología, así como el gusto artístico, el sentido humanístico, las costumbres y los hábitos.

Entrenamiento significa prepararse para un esfuerzo físico o mental, para poder desempeñar una labor, el entrenamiento forma parte de la educación.

Dentro del entrenamiento surgen dos conceptos: adiestramiento y capacitación.

El adiestramiento se refiere a proporcionar destreza en una habilidad adquirida, casi siempre mediante una práctica de trabajos de carácter muscular o motriz.

La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de la empresa, orientada hacia la adquisición de conocimientos, habilidades, actitudes, principalmente de carácter técnico, científico y administrativo.

Desarrollo comprende íntegramente al hombre en toda la formación de la personalidad (carácter, hábitos, educación, voluntad, e inteligencia), dicho proceso puede entenderse como la maduración íntegra del ser humano.

Las empresas y organizaciones tienen en el ser humano un recurso valioso, sin embargo, por las diferencias entre

los individuos que las integran, así como por el cambio característico de toda organización en desarrollo, es imprescindible adecuar las características, habilidades del elemento humano a los requisitos de las tareas que desempeña, o las que en un futuro realizará surgiendo de esta manera la necesidad de entrenamiento como una de las responsabilidades de las organizaciones.

Frente a esta exigencia, surge paralelamente la de lograr el desarrollo de ese elemento humano, a fin de hacerlo más satisfactorio a sí mismo, a su organización y a la comunidad en la que vive, y esto solo es posible en la medida en que ese ser humano adquiera conocimientos y desarrolle sus capacidades, en cuyo caso el entrenamiento es un auxiliar valioso: cierto que todos los días se está entrenando al dar un orden, una instrucción, etc. sin embargo el entrenamiento para lograr eficiencia debe ser sistemático y realizado en tiempo y circunstancias adecuadas. 3

3. Entrenamiento en las organizaciones.

La industria, la banca, el comercio, las instituciones educativas y los servicios han iniciado actividades aisladas con el fin de preparar al personal que labora en sus establecimientos para poder alcanzar las metas que se han trazado.

El tradicional sistema que se ha empleado para capacitar al personal es indicándole que observe, como lo hace el trabajador que está a su lado, esto va quedando atrás para dar paso a un sistema bien estructurado de entrenamiento, adecuado a las necesidades y al medio ambiente laboral, de esta forma el interés que se manifiesta sobre nuevos métodos y sistemas de capacitación se van incrementando.

La necesidad del personal calificado prácticamente ha obligado a los niveles directivos a buscar una solución in-

³Fernando Arias Galicia. 1976. Administración de Recursos Humanos. México: Trillas, pág. 320.

terna que logre que el personal, de acuerdo a sus características de entrada, alcance los niveles de eficiencia requeridos en el menor tiempo posible.

"Para obtener mejores resultados, el entrenamiento debe ser puesto en práctica en una forma sistemática, las actividades del entrenamiento deben ser consideradas en forma de ciclo".⁴

A continuación se describen cada uno de los pasos de este ciclo:

1. Creación de políticas de entrenamiento. Es recomendable que toda organización defina sus políticas. Estas deben de contener los principios que proporcionan un marco de referencia dentro del cual las actividades de entrenamiento sean planificadas y operadas.

2. Definición de los objetivos de entrenamiento. Los objetivos del entrenamiento deben ser incluidos dentro de los planes como extensión de las políticas o de las metas operacionales.

3. Establecimiento de la organización de entrenamiento. Debe de existir un departamento que se responsabilice del entrenamiento revisando regularmente sus recursos humanos. Esto debe quedar por escrito en la descripción de puestos de cada uno de los dirigentes de la organización.

4. Determinación de las necesidades de entrenamiento. El propósito de la determinación de necesidades de entrenamiento es conocer con exactitud, tanto las deficiencias actuales del personal como sus necesidades futuras. Básicamente hay que contestarse las siguientes preguntas:

¿quién necesita el entrenamiento?

¿en qué necesita entrenarse?

Es necesario conocer con exactitud las necesidades de entrenamiento. Esto es importante por las siguientes razones:

⁴Juan Nava Ríos. 1975. La Función del Responsable de Capacitación. México: Armo, pág. 66. Vol. V, No. 21

nes:

- Ahorra tiempo y dinero
- Permite que las actividades de entrenamiento se inicien sobre bases sólidas y realistas.
- Desarrolla una actitud favorable de los directores y el personal hacia el entrenamiento, al obedecer a problemas reales y concretos.
- Proporciona los antecedentes necesarios para la elaboración de los programas de entrenamiento que la organización requiera.

5. Preparación de programas. En función de las necesidades detectadas, deben elaborarse los programas correspondientes de capacitación que satisfagan esas necesidades.

Estos programas deben de elaborarse en relación a los objetivos precisos a un contenido real y una evaluación que permite retroalimentar el programa. Hay que seleccionar los métodos y materiales para poner en práctica el programa, así como las personas que lo ejecutarán.

6. Ejecución del entrenamiento. El entrenamiento debe considerarse como un proceso progresivo, donde se satisfacen necesidades de los entrenados en función de una necesidad de la organización.

7. Comparación de resultados. Para determinar si un programa de entrenamiento ha logrado sus objetivos, el responsable de las actividades de entrenamiento debe de crear métodos para verificar si los objetivos han sido alcanzados.

4. El aprendizaje como factor determinante en la capacitación.

Al desarrollar un programa de entrenamiento, se debe tomar en cuenta la dificultad relativa de los temas, el orden óptimo del material de enseñanza, el tiempo requerido por los diferentes temas, como distribuirlos en la práctica revisión y examen, así como tomar en cuenta las diferencias individuales entre los sujetos.

La teoría del aprendizaje y la investigación previa del entrenamiento proporciona varios principios que son útiles en estos programas y constituyen amplias guías para la programación del mismo.

En primer lugar en la programación y sucesión del entrenamiento debe de existir motivación por entrenarse, ya que es una de las condiciones más importantes para que el aprendizaje se produzca, que los sujetos se encuentren motivados para responder a los estímulos dados.

Una segunda condición es que a los sujetos se les presenten los estímulos apropiados, a fin de facilitar el aprendizaje y de esta manera los sujetos logren discriminar los estímulos correctos.

La tercera condición es que los sujetos mantengan actividad emitiendo respuestas, teniendo la oportunidad de que ellos mismos escogan las respuestas correctas a los estímulos dados.

La siguiente condición que debe de cumplirse para que el aprendizaje sea seguro, se refiere a las condiciones del reforzamiento que implica el proceso de aprendizaje.

El reforzamiento sucede cuando una respuesta conduce a la satisfacción de los deseos de los sujetos, es decir que ha dado la respuesta correcta.

La mayoría de los psicólogos están de acuerdo en que el reforzamiento es necesario para que suceda el aprendizaje, es decir la adquisición de nuevas conductas.

El reforzamiento está relacionado con otros factores críticos del proceso de aprendizaje que son los siguientes:

10. El reforzamiento es imposible sin el conocimiento de los resultados. Los sujetos deben conocer cuales respuestas conducen a la satisfacción y cuales no, el instructor da el reforzamiento a través de la aprobación o reconocimiento por respuestas que conducen a lo correcto, y retiran el reforzamiento por respuestas inadecuadas.

2o. El material presentado en el programa debe ser significativo al sujeto, de otra manera no sabrá como están relacionadas sus respuestas. La mayoría de los estudios de aprendizaje humano indican que la significación del material incrementa mucho la eficiencia del aprendizaje.

3o. No es conveniente usar el castigo para facilitar el aprendizaje. Los estudios indican que una respuesta errónea o indeseable se extingue más efectivamente por la simple ausencia de reforzadores, que por la presentación de consecuencias adversas del castigo. El peligro más grande de usar castigos es debido a la reacción emocional que provoca en el sujeto, y las asociaciones negativas desarrolladas hacia el trabajo, la situación de entrenamiento, y el entrenador.

4o. Otra consideración importante en el modelo de aprendizaje, se refiere a la práctica y repetición. No todos los sujetos necesitan la misma cantidad de práctica, así el programa de entrenamiento debe de contener exámenes y evaluaciones frecuentes, para determinar que tan bien lo estan haciendo los sujetos y cuanta práctica más pueden necesitar.

5o. Finalmente, es importante la vigilancia y dirección constante del entrenamiento por parte del director. Los programas de entrenamiento deben de estar estructurados de tal manera que provoquen a una respuesta activa de los sujetos, reforzar las respuestas apropiadas, evaluar las conductas de los sujetos, mientras que en el transcurso del programa, los sujetos adquieran las destrezas, conocimientos y conductas definidas por los objetivos del entrenamiento.

C A P I T U L O 11

MÉTODOS Y TÉCNICAS DE LA CAPACITACION

1. Selección de las técnicas de entrenamiento.

Las técnicas de entrenamiento deben de ser elegidas en base a tres factores importantes: 1) de acuerdo a los objetivos del entrenamiento. 2) psicológicos, que permiten un eficiente trabajo en el entrenamiento. 3) económico-administrativo, los que costaran menos y se amoldarán a las circunstancias.

La selección de acuerdo a los objetivos de los programas es de gran importancia, principalmente porque de esto depende que se cumplan los objetivos establecidos en los programas de entrenamiento, estos objetivos deben de estar basados en las necesidades presentes y futuras de una situación de trabajo.

La selección desde el punto de vista psicológico es difícil, ya que se debe elegir el método desde el punto de vista del aprendizaje. Hay que sopesar los medios con miras a las funciones que deben realizarse, para producir el aprendizaje, tomando en cuenta los factores del procedimiento de aprendizaje tales como:

1. Generación del estímulo.
2. Presentación del estímulo, al entrenado.
3. Aceptación de la respuesta, el entrenado necesita algo a qué responder, con qué responder, y sobre qué responder.
4. Apreciación de la respuesta, esto implica medida o comparación con un estándar establecido.

5. Presentación de la retroalimentación o del reforzamiento al entrenado.
6. Evaluación del entrenamiento, para verificar si se cumplieron los objetivos previstos en el programa.

Cualquiera de los métodos que logre lo antes señalado será efectivo, y si algunas de las funciones de aprendizaje, no se realizara adecuadamente, no importa que tan elevado, exótico, costoso sea el entrenamiento irá al fracaso.

Las consideraciones económicas-administrativas, son obvias, se investiga cual es el equipo de entrenamiento que se encuentra al alcance de las circunstancias, y no elegir un equipo que de antemano resultará difícil de conseguir o de alto costo.

2. El método de clases.

La clase formal es uno de los más directos y antiguos métodos de instrucción.

La clase es una presentación preparada de conocimientos información o aptitudes con el propósito de que otros individuos acepten el mensaje de quién la imparte.

La mayor parte de la instrucción educativa está basada en este método, por la falta de participación del grupo tiende a ser aburrida, porque la clase es un método apropiado para un caso dado, se utiliza con poca efectividad.

A continuación se mencionan algunas de sus ventajas y desventajas más frecuentes de este método.

Ventajas:

- Más directa
- Más clara
- Mejor controlada por el instructor
- Ahorra tiempo

Desventajas:

- Puede ser aburrida
- Le falta participación al grupo
- Requiere de una presentación cuidadosa
- Requiere de habilidad oratoria

Cada clase o discurso puede ser aburrido, pero eso se debe a veces a la falta de preparación y presentación.

Quizá la más grande desventaja sea la falta de participación del grupo, lo cual contribuye a que la clase sea aburrida, el interés es más alto cuando el sujeto participa.

Asimismo requiere de una presentación cuidadosa y de una preparación exacta.

También es cierto que cada instructor debe tener facilidad de palabra lo que es un requisito indispensable, si él es el único responsable de la instrucción.

3. Método de conferencia.

La conferencia se considera como un método de entrenamiento, ya que tiene la capacidad de modificar los pensamientos y las actitudes de un grupo, para poder extender los conocimientos prácticos de una persona enriqueciéndose con las experiencias de otros.

El método de conferencia se describe como una asociación de opiniones y experiencias entre un grupo de personas que han trabajado en relación a un problema. Estas personas deben de ser capaces de analizar el problema basándose en la información suministrada.

Este método implica un grupo de personas que buscan ideas, examinan y comparten datos, critican y aprueban el procedimiento, y se sugieren conclusiones con el fin de mejorar el desempeño de un trabajo.

Para utilizar la conferencia los participantes deben contar con una información básica y experiencia que capaci-

te a participar en la discusión, al extender y explicar la información, los datos y las experiencias sintetizadas por el conductor de la conferencia.

Este método promueve y requiere de la participación del individuo, suscitando pensamientos definidos y constructivos por lo que se requiere que todos los participantes contribuyan con sus propias experiencias y opiniones ayudando a aclarar algún asunto.

Generalmente el resultado viene a ser un acuerdo sobre un principio o juicio, a veces un desacuerdo basado en un principio ya conocido.

"El resultado de una conferencia en el aspecto educativo, no depende de llegar a un acuerdo. Una conferencia al final de la cual haya desacuerdo, pero un desacuerdo bien entendido por todos, puede ser fructífera, como una en la que todos se identifiquen con la misma opinión".⁵

Hay una serie de condiciones extremadamente importantes para que una conferencia tenga éxito, se mencionan algunos de ellos que puedan representar una ventaja o bien desventaja si no se cumple con el cometido.

- Todos los miembros deben de participar y contribuir , con sus propias experiencias y opiniones, a fin de que todos comprendan el significado del grupo.
- Saber utilizar el valor de la información, y descubrir la relativa importancia de una idea nueva comparándola con otras, cotejándola con su propia experiencia para determinar su significado y aplicación.
- Contar con un buen moderador o director competente y hábil, que guíe el proceso de las ideas del grupo pa-

⁵Roberto L. Craig, Lester R. Bittel. 1975. Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal. México: Diana, pág. 177

ra asegurar el entendimiento de las ideas expresadas por los miembros del grupo.

- El número de asistentes debe ser limitado de 12 a 20 participantes.
- Agrupar a las personas en cuanto a su nivel jerárquico con miras al propósito general de la conferencia.
- Las sesiones de duración definidas.
- Buen espacio físico para facilitar el desarrollo de la conferencia.
- Los materiales deben ser presentados cuidadosamente y seleccionados de manera adecuada.

El meollo principal del método de conferencia radica en la conducción y dirección para que sea efectiva. Es importante que el moderador ayude a que la conferencia logre su propósito.

La función del conductor de conferencias es la de actuar como director y no como instructor, ya que no prevé información, ni realiza el trabajo mental del grupo. Ayuda al grupo a encontrar y definir el problema, controla la discusión. Puede iniciar la discusión haciendo una pregunta o relatando un caso que provoque un proceso elaborado de pensamiento y no solo requiera de respuestas monosilábicas.

Debe desarrollar la facultad de estimular a los participantes a pensar por sí mismos y a expresar sus ideas. Además de poseer buen sentido del humor y tener reacciones rápidas para analizar, observar, pensar, y si en un momento dado se requiere de análisis de lo que se ha dicho, debe ser capaz para ello.

El moderador debe tener tacto y paciencia, diplomacia en todo momento, firmeza cuando sea necesario.

Las conferencias son un método económico para el entrenamiento, porque permite la transmisión de una considerable cantidad de información a una serie de personas.

Puede ser aburrida, incluso es difícil mantener la atención por más de 45 minutos.

Las conferencias tienen poco valor para cambiar las actitudes, desarrollar destrezas en el trabajo o formar habilidades en las relaciones humanas. Sin embargo las conferencias tienen más efecto sobre las actitudes de la palabra escrita.

4. Método de representación y dramatización.

Al parecer resulta imposible de identificar una fecha específica que señale la invención de la representación dramática. Las referencias más antiguas datan los primeros años de este siglo.

El primer esfuerzo sistemático para desarrollar un contexto conceptual, sobre el proceso de dramatización, lo hizo J.L. Moreno, el empezó a utilizar esta técnica mucho antes de que se definieran los términos, y se creara la metodología.

Moreno denominó a esta técnica como "juego de papeles" sociodrama, recalcando el uso de la dramatización como una herramienta del entrenamiento activo, porque los individuos trabajan y viven en situaciones reales.

Este método se empezó a extender durante la Segunda Guerra Mundial por la Comisión de Recursos Humanos de Guerra. Este programa es conocido como JIT (Entrenamiento de Instrucción en el Trabajo) su objetivo era el capacitar a los supervisores en la enseñanza del trabajo.

Actualmente esta técnica tiene un gran interés en la dinámica de grupos, el desarrollo de grupos, y el método de entrenamiento de laboratorio.

Los autores Corsini, Shaw y Blake, definen la dramatización, englobando la gama de situaciones a las que se pueden aplicar. Definen a este método como la interacción humana, como núcleo del proceso, comparándola con otras técnicas, Maier hace hincapié en que es una técnica para actuar ya que la dramatización engloba la acción y la práctica, es decir no solo hace posible hablar sobre un problema, sino que se

actúa como se hace en la vida real.

Características básicas de la dramatización.

- La "puesta" en escena. Se refiere a la interacción entre dos o más personas, las cuales representan un papel específico que de antemano ha sido escrito por el entrenador, puede estar representando al jefe, subordinado, compañero, etc.

- Conducta "real". Es la situación en la que el participante deberá actuar, esto puede ser completamente imaginario, diseñado solamente para el entrenamiento, o bien puede ser una experiencia que sucedió realmente a un miembro del grupo. Sea cual fuere la situación real o imaginaria, los sentimientos y reacciones de los participantes son reales.

- Espontaneidad. La esencia de la dramatización como método de entrenamiento es darle oportunidad al participante de dejar ir su inventiva de intentar una variedad de respuestas y reacciones, ya que si se les da a los participantes diálogos bien estructurados impide la espontaneidad.

- Experiencia práctica. La dramatización casi siempre da oportunidad de representar un mismo papel varias veces, a fin de aumentar la habilidad para manejar una situación.

- Retroacción y análisis. Es necesario llevar guías, que permitan llevar el registro de las observaciones, y retroactuar a los participantes a fin de obtener datos analíticos o reacciones personales para obtener conclusiones sobre las que podrán reflexionar posteriormente.

Métodos y técnicas de la dramatización.

Inversión de papeles. La inversión de papeles se refiere a cambiar de rol en una situación, es decir representar cada uno de los participantes el papel de su compañero.

Se utiliza generalmente en el entrenamiento de la espontaneidad en el que los participantes experimentan respuestas a problemas y se interesan en extender su comprensión total.

Se le utiliza en situaciones estructuradas en las que existe necesidad de aclarar sentimientos percepciones y actitudes o bien para facilitar que los actores se familiaricen con la situación para que respondan adecuadamente.

Doblado. Es una representación en la que hay dos personas, una de ellas da respuestas muy superficiales y estereotipadas a la otra. Por consiguiente se bloquea la representación, pues hay sentimientos y actitudes, puntos de vista que no están expresados y que se interponen evitando la conversación entre los dos participantes, el doblado tiene como finalidad que estos sentimientos salgan a la superficie.

Monólogo. Por medio del monólogo se le pide al actor, que exprese en voz alta su pensamiento. Pueden encontrarse dos actores, y los miembros del grupo aprenden más sobre los sentimientos y actitudes de los actores.

Dramatización múltiple. La dramatización múltiple se utiliza en situaciones estructuradas, donde a los participantes se les da instrucciones escritas u orales sobre su participación a fin de entrenarlos sobre algún tema en especial, comparando las técnicas utilizadas para obtener la información necesaria.

Rotación de papeles. En esta técnica se les da oportunidad al personal de probar su actuación en una situación interpersonal determinada, con respecto a una situación problemática. Se le pide a cada miembro del grupo que pase a representar un determinado papel, uno por uno pasan a representar ese mismo papel.

Criterios de aplicación.

Esta técnica ha sido utilizada para entrenar a toda clase de personal, principalmente en grupos en donde el trato y relaciones humanas se desea desarrollar.

Se puede utilizar en situaciones de entrenamiento que implique interacción entre dos o más personas, se utiliza en el entrenamiento de entrevista, relaciones laborales, toma de decisiones, solución de problemas y habilidades para cambiar actitudes y conducta.

La dramatización es también útil como herramienta complementaria de otros métodos.

5. Instrucción programada.

Desde 1961 han aparecido algunos artículos que describen esta técnica de educación, sus orígenes muestran que la instrucción programada no es tan nueva como creen algunos autores.

Algunos psicólogos de la Universidad de Harvard, bajo la dirección de B.F. Skinner, empezaron a investigar sobre la instrucción programada, basándose en la aplicación de los principios de aprendizaje que estableció Skinner en sus laboratorios, donde se concluyó que el aprendizaje más eficiente y permanente sucede cuando se cumplen los siguientes principios:

- El estudiante procede en el curso mediante pasos cortos donde el material de aprendizaje está preparado y ordenado de tal manera que puede presentársele al estudiante en una serie de pasos consecutivos, cuidadosamente planeados, estos pasos progresan desde un nivel simple a otros más complejos.
- El segundo principio es el de la respuesta activa, donde el estudiante tiene que dar una respuesta que pruebe su comprensión. Esto es, debe escribir su respuesta a la pregunta o escribir la palabra (s) que

faltan en una frase.

- El tercer principio es la confirmación inmediata o corrección de su respuesta, verificando su respuesta. Si su respuesta ha sido correcta recibe inmediata confirmación que se lo indica, y que puede pasar al siguiente paso. Si su respuesta fue incorrecta, recibe instrucciones para volver a estudiar el material y escoger o construir otra respuesta, o bien se le dice, por qué su respuesta fue errónea. De tal manera que el entrenado recibe el reforzamiento inmediato a su respuesta correcta, logrando que el aprendizaje ocurra.
- El cuarto principio se refiere a que el estudiante, avanza mientras que el aprendizaje va sucediendo a su velocidad y a un ritmo personal, por lo que la instrucción programada es una técnica mientras que permite al estudiante aprender a su propio ritmo.

Métodos de programación.

B.F. Skinner se le atribuye la creación de la instrucción programada y de las máquinas de enseñanza, ya que se ha dado mucha importancia al análisis y control de la conducta.

Existen actualmente dos estilos de programación. El primero desarrollado por Skinner, se basa en la teoría del aprendizaje condicionado, llamado programación lineal.

Un programa lineal presenta al estudiante el material, en pasos muy cortos llamados cuadros, cada cuadro es una secuencia definitiva donde se dan indicios con intención de ayudar al estudiante a dar una respuesta correcta, no hay saltos de un cuadro a otro, es un programa de tipo lineal. El estudiante lee el mismo material en el mismo orden o secuencia, construyendo su respuesta, y así se determina su actividad en el aprendizaje.

El segundo estilo de programación es el de Norman Crowder llamado método ramificado o intrínseco, funciona como su

nombre lo indica en un programa ramificado.

El estudiante lee una pequeña cantidad del material nuevo y da una respuesta sobre él. Si su respuesta responde correctamente a lo que se espera recibe automáticamente la siguiente unidad de información y el siguiente sistema de elección múltiple. Si falla se le explica la naturaleza de su error y se le vuelve a probar, o se le conduce a nuevos conceptos adicionales que no estaban cubiertos.

Es decir en lugar de ir cuadro a cuadro se le guía a cuadros extras, si su respuesta es incorrecta. Este material extra le da mayor información.

La elección múltiple no solo permite reconocer la respuesta correcta, sino que además permite el desarrollo de otros conocimientos en caso de que la respuesta elegida sea incorrecta.

Ambos métodos de programación tanto de tipo lineal como intrínseco permite que el aprendizaje sea mejor.

A continuación se mencionan las ventajas y desventajas, de este método de entrenamiento.

Ventajas:

- Se le puede enseñar a un número ilimitado de personas.
- El efecto que produce en cada uno de los estudiantes es sorprendentemente, similar al de un maestro particular.
- Induce a una actividad sostenida al estudiante, que siempre está atento y ocupado.
- La instrucción programada ayuda al estudiante a dar una respuesta correcta.
- Se refuerza al estudiante con cada respuesta correcta, el reforzamiento debe de ser inmediato a la respuesta, no solo para encauzar su conducta de modo eficaz, sino para normarla.
- El estudiante avanza a su propio ritmo de trabajo.

Lista Fabula copia

Desventajas:

- Aún no se ha reconocido la necesidad de la instrucción programada en las organizaciones.
- Se considera un material muy técnico, ya que presenta cierta dificultad en preparar el material de entrenamiento.
- La economía de la programación hace que haya ciertas reservas en la selección de este método, porque las personas ven los costos inmediatos.
- La programación requiere de personal capacitado, la selección de programadores es un tanto difícil.

La experiencia indica que la instrucción programada es un método de enseñanza que puede ser aplicado exitosamente. Sin embargo hay otros métodos de entrenamiento que juegan un papel importante en la industria, y que se pueden aplicar según sean los objetivos de la capacitación.

Uno de los medios que existen para presentar la instrucción programada es a través de las máquinas de enseñanza que consisten en un aparato sencillo o electrónico y puede presentar la información en forma visual o audiovisual. Las características de las máquinas de enseñanza consisten: en la presentación del material en secuencia, la manera de buscar la respuesta del estudiante, y la retroalimentación inmediata que le informe de la calidad de su respuesta.

Los programas de máquinas se pueden utilizar en un número indefinido de veces, lo que reduce los costos de entrenamiento.

C A P I T U L O III

LOS MODELOS DE SIMULACION COMO UNA ALTERNATIVA EN LA CAPACITACION

1. El origen de los simuladores.

La simulación es un método para acercarse a la realidad su utilidad es múltiple, en especial para los propósitos educacionales, de capacitación y de investigación. En la actualidad se presenta en muchas formas, tiene varias denominaciones y se está desarrollando rápidamente como un instrumento educacional y de investigación. Sus posibilidades a pesar de los progresos, permanecen relativamente inexploradas por los educadores.

Este método ha sido aprovechado en los programas espaciales de los Estados Unidos y de la Unión Soviética, no solo amplió y refinó sus aplicaciones prácticas sino que hizo más conocida su existencia.

Los planificadores de la exploración espacial utilizan la simulación de diversas maneras.

En primer lugar se le utiliza como una forma elaborada para la experimentación previa de los sucesos. Los vuelos a la luna se simulan desde el lanzamiento hasta el rescate.

Un segundo uso espacial, difícil de separar del primero es como un instrumento de capacitación para situaciones que exigen una elaborada combinación de aptitudes y habilidades, así como la comprensión de problemas psicológicos, y afectivos de la exploración espacial, son decisivos en la preparación de astronautas. Las simulaciones previas de vuelo incluyen la capacitación sobre los aspectos elementales

de los vuelos espaciales, así como simulaciones muy sencillas a extremadamente complejas que dan una experiencia previa sobre el vuelo.

Si simulan pequeños fragmentos de vuelos y misiones en forma independiente, en muchos de estos destacan las manipulaciones de las máquinas y del equipo. Se simulan también durante períodos prolongados, segmentos más extensos que se aproximan a aspectos más amplios, tales como el despegue, y el regreso.

Otros aspectos de la educación y capacitación incluyen, problemas psicológicos, así como también ejercicios cognitivos y motores. Algunas simulaciones, tales como la ingravidez tienen los laboratorios como base, otras se realizan en ambientes semejantes a la superficie lunar, particularmente en los casos donde el conocimiento geológico es importante.

El tercer uso reside en la educación masiva de los espectadores de todo el mundo.

La NASA obtuvo logros sorprendentes en las relaciones públicas al dar a conocer, mediante la ayuda de representaciones, los lineamientos de los viajes espaciales. Dichas simulaciones se intensifican con la televisión en vivo durante los vuelos espaciales. En grado de realismo es muy alto, el uso de un instrumento tan poderoso como la simulación condujeron a un logro en la información y en la educación masiva que es único en la historia del mundo.

Al principio el objetivo principal de la simulación y de los juegos vivenciales, fué la investigación de un sistema particular, de un proceso o de una serie de conductas. También lo fue en la administración educacional.

Los principales responsables del desarrollo esencial y refinamiento del concepto de simulación en la administración educacional y de su aplicación en la capacitación fueron, Daniel Griffiths, Richard Wynn, Dan Davies y Harald McMally, que a mediados de 1950 llevaron el ahora conocido proyecto de investigación llamado "El desarrollo de criterios para el éxito en la administración escolar". Los materiales que se desarro-

llaron en el estudio de la conducta administrativa se utilizaron luego ampliamente en la preparación de administradores.

El origen preciso del concepto de simulación no se conoce bien. Las instituciones gubernamentales fueron las que lo utilizaron en forma más amplia.

En el aspecto militar se adoptó casi universalmente, y se remonta por lo menos a los juegos de guerra de los espartanos. Los usos militares modernos son a menudo bastantes avanzados, van desde las complicadas maniobras sobre el terreno, que incluyen a miles de hombres, hasta las simulaciones que se crean en los laboratorios, donde el personal militar, entrena en forma individual en condiciones estrictas que comprenden el desempeño real, la evaluación, el feedback que se proporciona al entrenado y la repetición del ciclo.

El término simulador se utiliza a menudo para referirse a equipos como por ejemplo, el simulador de pilotaje (empleado en la Segunda Guerra Mundial para entrenar a los aviadores) o el tablero de instrumentos que se elaboró para la capacitación de los automovilistas, tales instrumentos que se utilizan para incrementar la habilidad individual en condiciones controladas.

Gagné define la simulación en función de lo que desea lograr al diseñar el simulador.

Sus aplicaciones a otros campos aparte de los ya mencionados son amplias. Se utiliza en casi todas las actividades: el comercio, la medicina, el transporte, el control de la contaminación del aire, la educación, las relaciones internacionales, las comunicaciones. Asimismo es digna de atención la experimentación en los "juegos de negocios", también se emplean los simuladores en la capacitación de pilotos comerciales "manejan" en el laboratorio toda clase de aviones, con fines de aprendizaje.

Las simulaciones con ayuda de computadoras permiten la prueba anticipada de los diseños de los aviones, se simulan cuando éstos aún están en el tablero de dibujo de los diseñadores. Los sistemas y simuladores de misiones más importan-

tes y amplios del mundo son los que se emplean en los distintos centros de vuelos espaciales.

Como se mencionó antes, la simulación es un método importante para la capacitación espacial, ya que permite a quienes se entrenan experimentar aquellos problemas que enfrentarán en el vuelo real de tal manera que sea posible anticipar o incorporar sobre la base las experiencias de los vuelos anteriores.

El método de simulación ha tenido repercusión en los aspectos educativos, los primeros usos de los materiales de investigación tuvieron lugar en Colombia durante el año académico de 1958 a 1959. En este último año se realizaron otras experiencias en Stanford y Chicago, empleándose estos materiales en talleres, principalmente para directores de escuelas primarias.

Posteriormente se elaboraron problemas simulados (tapes o ítems de bandeja de entrada) para los puestos de rector de escuela secundaria, director de enseñanza, gerente e inspector de escuela secundaria, director de enseñanza, gerente e inspector escolar.

Los Jefferson Township Public Schools (Escuela Secundaria del Municipio de Jefferson) se hicieron muy conocidos en los Estados Unidos y en otras partes del mundo. Esta simulación buscaba satisfacer en primer lugar objetivos de investigación, luego los objetivos de selección de administradores, y por último fines educacionales.

En la Universidad de Texas, Kenneth Mc Intyre, preparó problemas de Bandeja de entrada en la Shady Acres, Elementary School (Escuela Primaria de Shady Acres). El Departamento Nacional de Directores de Escuela Primaria elaboraron un "equipo de toma de decisiones" compuesto de una serie de problemas de bandeja de entrada para ser utilizados en reuniones locales y nacionales.

A fines de la década de 1960, se desarrollaron en la Universidad de Nebraska, series especiales de materiales simulados para administradores de programas de educación voca-

cional. Asimismo varias universidades con importantes programas de educación especial llevaron a cabo un esfuerzo común, con el fin de producir materiales para la capacitación en ese campo.

Muchos profesores de colegios y universidades de Estados Unidos y también de otros países inventaron una diversidad de materiales nuevos para sus propios usos, como por ejemplo, materiales de bandeja de entrada, sociodramas.

También mostraron su creatividad al descubrir y adaptar otros materiales de simulación para nuevas necesidades de preparación.

En 1965 se intentó una innovación, en relación al modelo de instrucción, lográndose la capacitación simulada simultánea de representantes de varios grupos profesionales. (administradores, maestros, asesores, educadores de adultos, psicólogos escolares). Se emplearon experiencias con desempeño de roles opuestos, confrontaciones, grupos de trabajo para la solución de problemas y otras técnicas productoras de experiencia.

La simulación en otros campos dentro de la educación.

A fines de la década de 1960, la noción fundamental de la simulación, se difundió rápidamente a varios ámbitos profesionales.

Con la capacitación de asesores se elaboraron varios ejercicios simulados. Algunas instituciones aprendieron a utilizar las cintas magnetofónicas y vedetapes, y también de la filmación de la acción de asesoramiento. Dichos instrumentos audiovisuales proporcionan los medios para analizar los problemas esenciales que enfrentan los asesores asimismo como método para examinar la conducta de los individuos durante la capacitación. Por ejemplo la grabación de una conferencia acerca de un caso no solo impulsó a una revisión de los problemas que aparecían en el caso, sino que también ofreció la oportunidad de estudiar las conductas de los participan -

tes. Cuando la conferencia fue registrada en videotape, fue un instrumento aún más poderoso ya que también mostraba la conducta no verbal.

En varios de los proyectos que se perfeccionaron en la educación de maestros la simulación fue un método de enseñanza importante.

Se realizaron ejercicios de simulación en relación con la evaluación de los alumnos, la información de los padres de familia, la programación de clases, la preparación de exámenes, el diagnóstico de dificultades de aprendizaje y las entrevistas entre padres y maestros.

En la Universidad de Oregon, varios profesores desarrollaron y pusieron a prueba materiales simulados para capacitar a maestros en la evaluación de los requisitos específicos del material de lectura de niños y para identificar los tipos de instrumentos educacionales más apropiados para satisfacer cada necesidad.

El trabajo de Guetzkow y Robinson en la Northwester University, estimuló la difusión de la simulación internacional como método de enseñanza en el nivel universitario y de la escuela secundaria.

2. Fundamentación teórica de los modelos de simulación.

Las instrucciones sencillas y demostraciones frecuentemente proporcionan suficiente entrenamiento en tareas simples, mientras que en tareas más complejas y críticas, se debe de prestar una mayor atención.

Existe dicotomía entre el entrenamiento suministrado "en el trabajo" es decir en una situación normal de trabajo, y en entrenamiento proporcionado "fuera del trabajo", es decir en una situación externa de trabajo. Este último entrenamiento incluye alguna forma de simulación. Gagné describe algunas de las características más importantes de cualquier simulador para el entrenamiento:

- a) Un simulador es una tentativa para representar una situación real en que se llevan a cabo operaciones.
- b) Al representar una situación de operación real, el simulador proporciona al que lo utiliza ciertos controles sobre la situación.
- c) El simulador está deliberadamente designado para omitir ciertas partes de la situación de operación real.

El principio que guía el grado de representación de la situación real, junto con la omisión de ciertas partes frecuentemente deben de seleccionarse, de acuerdo a los propósitos del entrenamiento. Consecuentemente la simulación para el entrenamiento debe procurar representar las demandas de la tarea, más que imitar la situación material.

Las definiciones de la simulación son aún imprecisas. Esta palabra adquirió una amplia variedad de significados. En un principio tuvo una connotación negativa: "ficción", "impostura" y "falsa interpretación", eran sus sinónimos.

Más recientemente se utilizó con el sentido de analogía o representación desarrollada y precisa de una realidad particular.

La simulación adoptó formas diversas, se mencionarán algunas de éstas, las cuales han sido utilizadas en la preparación de administradores educacionales.

El enfoque de "saturación"

Los Jefferson Township Schools, que posteriormente recibió el nombre de Madison Township Schools, intentaron simular un ambiente de trabajo lo más completamente posible.

Reunieron y organizaron gran cantidad de información en relación con el colegio, la comunidad, el alumnado, el personal profesional y no profesional, y del medio físico.

Los datos eran necesarios para crear una situación escolar hipotética que fuera razonable y provechosa.

Los defensores de este enfoque creen que una presentación incompleta de la situación simulada, en que se coloca a

los entrenados no les dará un conocimiento suficiente para tomar decisiones adecuadas. Algunos sostienen que el éxito de la simulación depende de la "percepción" que el entrenado tiene de su función como administrador o maestro hipotético, en el contexto escolar simulado.

La justificación para crear un ambiente de este tipo es simplemente proporcionar un escenario en el cual pueda actuar el entrenado. La persona que se capacita soluciona problemas o toma de decisiones en respuesta a estímulos de la situación, que se elaboraron para que ella se enfrente como lo haría en la realidad.

La calidad del problema administrativo es difícil de de terminar pero para que sea útil a los propósitos de la capacitación, debe ser típico e incorporar en su resolución una cantidad importante de variables de la situación.

De esta manera se simulan todo lo relacionado al medio, o a la situación real, aumentando la percepción que el estudiante tiene de la realidad.

Microenfoque.

Como se mencionó anteriormente el enfoque de saturación se basa en la riqueza de los datos y de estímulos con múltiples posibilidades de decisión. Las microsimulaciones, son más manejables desde el punto de vista de la extensión de la realidad que se necesita, así también de la variedad de estímulos.

Se pueden utilizar instrumentos electrónicos, en especial dispositivos audiovisuales, las conductas de enseñanza y aprendizaje se pueden registrar y analizar en condiciones de laboratorio.

Por ejemplo se puede dar a varios aspirantes o administradores los datos pertinentes para la solución de un solo problema. Luego con fines analíticos se pueden comparar las pautas de conductas en la solución de los problemas en ellos provocados por un único estímulo.

El enfoque del juego.

En la actualidad, el modelo de juego en los negocios, así también como otras técnicas del mismo tipo son muy conocidas.

El juego exige condiciones controladas y su diseñador debe conocer la mayoría de las opciones de conducta para la solución de los problemas. Ohm expuso varias ideas acerca de la aplicación de juegos en la capacitación de administradores educacionales, piensa que el sistema simulado debe operar dentro del enfoque de saturación.

En la Universidad de Nuevo México, John Forbes y Darrel Willey, estimaron que la competencia es un elemento motivacional esencial, un segundo elemento importante es el feedback que se proporciona al entrenado, como resultado de sus decisiones.

El enfoque que no se basa en los materiales.

En el enfoque opuesto a la corriente que utiliza el enfoque de saturación están aquellos que sostienen que ni la preparación cuidadosa de materiales antecedentes, ni los ítems de bandeja de entrada, ni los simuladores mecánicos, son necesarios para lograr una simulación eficaz. Estos son los "puristas" creen que solo se simula realmente cuando se improvisa en el momento la realidad que exigen los propósitos del entrenamiento.

Los simuladores de éste género pueden servir con eficacia para la enseñanza durante varias semanas, o algunos minutos. Se pueden abandonar, reemplazar o modificar, pueden ser en grande a pequeña escala y son poco costosos.

Uno de los aspectos más importantes en los modelos de simulación es la fidelidad, a continuación se describen las características de este aspecto.

Fidelidad de la simulación.

La fidelidad de la simulación generalmente se refiere al grado de realismo o grado de representación de la verdadera tarea por un simulador.

Cualquier artefacto de entrenamiento se usa con la idea de que al cambiar de lo simulado a la situación real, el candidato actuará a un nivel aceptable. Igualmente lo que sucede al transferir de una situación simulada de entrenamiento a la realidad.

Resulta interesante la transferencia del aprendizaje que ocurre siempre que una tarea o habilidad previamente adquirida ejercen influencia sobre la adquisición, actuación de otra tarea o habilidad.

La transferencia puede ser positiva y negativa. La transferencia positiva ocurre cuando existe una habilidad anterior que facilita aprender una nueva.

La transferencia negativa se refiere a la interferencia por una habilidad anteriormente, sobre un nuevo aprendizaje.

Los principios generales se han derivado de muchos experimentos psicológicos que ayudan al entrenado a prever si la transferencia en el entrenamiento puede ser positiva o negativa. Estos principios han sido recopilados por Holdig y Ellis, no son sencillos y solo pueden aplicarse después de un análisis minucioso sobre la similitud entre el aspecto original y la transferencia de la tarea, las condiciones, el nivel de entrenamiento y la habilidad del candidato.

Estudios de laboratorio han obtenido resultados variados en relación al grado de similaridad del estímulo y la respuesta, los problemas de transferencia en tareas complejas. Sin embargo los siguientes principios pueden servir de guía.

Similaridad de estímulos. Cuando una tarea requiere que el entrenado emita la misma respuesta a nuevos pero a estímulos similares, la transferencia positiva aumenta.

Similaridad en las respuestas. Cuando una tarea requiere que el entrenado emita una respuesta nueva pero diferente al mismo estímulo, la transferencia es negativa y aumenta conforme las respuestas son menos similares.

Por lo tanto es importante que cuando se utiliza cualquier simulador, los componentes de los estímulos y respuestas deben ser analizados con respecto al efecto la transferencia.

Algunas investigaciones que se han realizado sobre la transferencia positiva y el aprendizaje, han encontrado que los simuladores frecuentemente se han elaborado con alta fidelidad. El grado de fidelidad generalmente se considera como un aumento de la función positiva de la representación de los componentes de las tareas en términos de equipo, material y situación de comportamiento.

El aumento y grado de fidelidad generalmente implica aumento del costo de la simulación, se ha hecho énfasis anteriormente, que los objetivos del entrenamiento deben de especificar el criterio final, así como los recursos disponibles para el mismo.

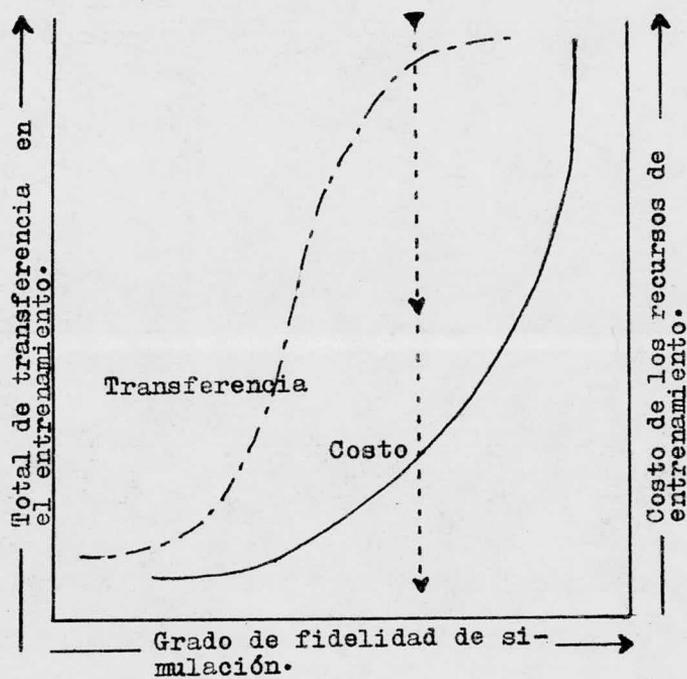
Con los conocimientos de la conducta terminal y los recursos disponibles. La persona elabora el programa de entrenamiento de simulación, debe decidir sobre la naturaleza, y amplitud del entrenamiento.

Una relación hipotética entre la transferencia en el entrenamiento, costo de la simulación y grado de fidelidad ha sido sugerido por R.B. Miller, y se presenta en la figura 1.

Las curvas son hipotéticas y están basadas sobre la experiencia en el campo de entrenamiento, más que como evidencia experimental. Sugieren que los costos de simulación pueden aumentar considerablemente cuando cualquier aumento por pequeño que este sea, se encuentre relacionado al grado de fidelidad. Por otro lado la transferencia de las funciones, de entrenamiento aumenta considerablemente con el aumento en la fidelidad.

FIGURA 1

Relación hipotética, según Miller, entre el grado de fidelidad del simulador, transferencia, entrenamiento, y costo del simulador.



Cuando las curvas están más separadas se pueden designar como el "punto de disminución de resultados" y representa mayor transferencia en relación a la proporción del costo.

Para algunas tareas la transferencia perfecta es necesaria mientras que para otras, la transferencia menos perfecta puede ser aceptable.

Una aproximación pragmática sería desarrollar simuladores con posible aumento de fidelidad, hasta alcanzar niveles poco aceptables, en cuanto a su costo.

Hammerton (1967) hace una revisión de las medidas de transferencia del entrenamiento en relación a los simuladores. Según él hay básicamente dos categorías .

La primera se refiere al tiempo de entrenamiento que se ahorra con la simulación en casos de entrenamiento normal, y la segunda se refiere a los logros de la transferencia a la situación real. La evaluación de cualquier simulador y su validez dependen de los objetivos del programa de entrenamiento.

Se considera una ventaja una alta fidelidad. Pero si esto no es necesario entonces una baja fidelidad del simulador que produzca un ahorro razonable puede alcanzar un aprendizaje rápido.

Es relativo que los altos niveles de transferencia puedan encontrarse en simuladores de baja fidelidad.

En un estudio del personal del ejército americano para operar un procedimiento de 92 pasos en un tablero de control Cox, comparó algunos simuladores. Estos variaban desde el equipo real con valor de \$ 11,000 de un simulador de alta fidelidad, otro de \$ 3,000 un tablero de más baja fidelidad en el que las exhibiciones no variaban, y uno de \$ 1,000 modelos baratos de cartón, fotografías de tamaño reducido.

Diferentes grupos fueron entrenados con estos sistemas y fueron equivalentes en tiempo de entrenamiento, entrenamiento posterior y prueba de retención.

Así la misma cantidad de transferencia se obtuvo a pesar de la disminución de la fidelidad. Una posible explicación

ción a este respecto es que estas simulaciones contaban con las características necesarias para aprender y consecuentemente el grado de representación en cuanto al equipo no era importante. Debe tomarse en cuenta que el diseño de un simulador debe encaminarse a las condiciones económicas apropiadas para aprender, y una alta fidelidad si así se requiere.

Por lo tanto debe haber una relación más estrecha entre las demandas del análisis de una tarea y los objetivos del entrenamiento tomando en cuenta la finalidad del simulador.

En el diseño de un simulador deben incorporarse las habilidades que se pretenden enseñar a los entrenados.

Transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones.

La transferencia del aprendizaje se produce cuando el aprendizaje de una persona en una situación, influye en su aprendizaje y su ejecución en otras situaciones.

La experiencia del aprendizaje que fortalece a otra situación, se conoce como transferencia positiva. Sin embargo, la transferencia negativa puede presentarse, cuando una experiencia de aprendizaje interfiere en otra es decir la debilita.

La transferencia del aprendizaje es básica para los niveles educacionales, de entrenamiento y capacitación.

Resulta importante conocer, hasta que punto influirá la adquisición de capacidades, conocimientos, comprensiones, y actitudes, en relación al aprendizaje de otras situaciones.

Algunos problemas que surgen en relación al aprendizaje y la transferencia son: a) ¿cómo le ayuda a una persona su aprendizaje actual para enfrentarse a situaciones futuras de aprendizaje? , b) ¿cómo afecta lo que aprenden los estudiantes en la escuela, cuando se encuentran fuera de ella?, c) ¿tiene el aprendizaje educacional y de entrenamiento tanto efecto, como debiera, y como puede lograrse para que resulte más eficiente?.

La pregunta crítica en relación a la transferencia, no

es si tiene o no lugar, sino cuáles son las condiciones que originan una mayor cantidad de ella.

Primeramente se debe comprender como se produce la transferencia, a fin de que esto contribuye a que el aprendizaje sea efectivo, de modo que la transferencia alcance su máximo nivel.

Existen teorías sistemáticas del aprendizaje, que responden a las preguntas y problemas antes planteados, estas son: la disciplina mental, apercepción, conexionismo, condicionamiento operante, y el campo cognocitivo, cada una de ellas implica una teoría de transferencia distinta. De hecho la descripción de la teoría del aprendizaje tiene en cada una de las teorías existentes algo en común.

A continuación se describe brevemente la teoría del condicionamiento operante de Skinner, ya que se considera representativa de las teorías modernas de aprendizaje.

Condicionamiento operante de Skinner, en relación a la transferencia del aprendizaje.

El condicionamiento operante es el proceso dentro del cual una respuesta o una operante llega a ser más frecuentemente probable gracias a la contingencia del reforzamiento, debido a un cambio del ambiente por el organismo.

Dentro del condicionamiento operante, el aprendizaje es simplemente un cambio de las probabilidades de que se emita una respuesta, la transferencia de manera similar, aumenta las probabilidades de que se produzca en el futuro respuestas de cierto tipo.

Según Skinner casi toda la conducta humana es producto del reforzamiento operante, que la mayoría de los reforzados hace mejorar la eficiencia conductual mediante su moldeamiento continuo.

Los conceptos fundamentales para comprender el significado de la transferencia, en el condicionamiento operante son: el reforzamiento condicionado y la inducción.

Reforzamiento condicionado.

En este tipo de reforzamiento un nuevo estímulo se convierte en reforzador condicionado, es decir en un nuevo reforzador (estímulo B) se condiciona mediante su aparición junto con un estímulo originalmente adecuado de reforzamiento (estímulo A). En esta forma el estímulo B, llega a reforzar una conducta de manera operante, en la misma forma que lo haría el estímulo originalmente adecuado de reforzamiento (estímulo A).

En la educación y entrenamiento, las técnicas se diseñan deliberadamente para crear reforzadores condicionados apropiados y, en esta forma se fomenta la transferencia. Por ejemplo cuando un estudiante tiene una buena ejecución, el maestro le dirige una sonrisa y le da una calificación de 10 que se convierte en reforzadores condicionados, que recomendarán al estudiante por muchos tipos de actividades operantes.

Inducción.

El término inducción es lo que se conoce comúnmente como generalización de estímulos o respuestas. La inducción se produce tanto en los estímulos como en las respuestas.

La inducción de estímulos es un proceso mediante el cual un estímulo adquiere o pierde la capacidad de provocar una respuesta, controlar una respuesta de discriminación o establecer un "estado" emocional, debido a su similitud con un estímulo que haya adquirido o perdido esa capacidad por medio del condicionamiento operante. 6

La inducción de respuestas es un proceso mediante el cual se modifican las probabilidades de una respuesta que, comparte propiedades de otra, para la que se han modificado,

⁶Morris I. Bigge. 1975. Teorías de Aprendizaje para Maestros. México: Trillas, págs. 308-309.

sus probabilidades por medio del reforzamiento.

El reforzamiento de una respuesta incrementa las probabilidades de aparición de las respuestas que contengan los mismos elementos.

En la vida cotidiana de todo organismo, mediante los procesos de inducción existe un movimiento constante del reforzamiento primario al generalizado. Por lo común en este proceso, un reforzador condicionado se generaliza.

Reforzamiento condicionado generalizado.

El reforzamiento condicionado y la inducción o generalización se combina para dar reforzamientos condicionados generalizados.

Skinner observa que un sustituto como el dinero, es un reforzador condicionado generalizado, que se distingue por sus especificaciones físicas. En la educación, un individuo se comporta como lo hace, debido en parte a las calificaciones, los grados y los diplomas que ha recibido previamente. Estos no se intercambian por reforzamientos primarios tan fácilmente como el dinero, pero existe la posibilidad de su intercambio.

Los sustitutos educativos forman una serie, en la que cualquiera de ellos puede intercambiarse por el siguiente valor comercial o de prestigio.

La crítica que hace Skinner, a los procedimientos de enseñanza, es que no se utiliza de manera adecuada los reforzadores operantes, ya que se refuerzan conductas poco significativas.

La tarea de todo instructor es la de moldear las respuestas apropiadas de los entrenados de tal manera que esas conductas estén bajo control de estímulos, para ello es preciso conocer la conducta que deberá establecerse, los reforzadores que están disponibles, saber que respuestas se tienen al iniciar un programa, a fin de conducir al entrenado a la forma final de la conducta, esto puede resultar más efi -

ciente por medio del reforzamiento programado, para mantener la fuerza del comportamiento, este último corresponde al problema de la transferencia.

El mantenimiento de la firmeza de la conducta, después de que se ha adquirido, es en gran parte una función del reforzamiento, lo mismo que lo es el aprendizaje original. Después de que un organismo ha aprendido una conducta, se necesitarán reforzamientos posteriores para mantener la fuerza del comportamiento. En este proceso, tienen una especial importancia varios programas de reforzamiento.

3. Los simuladores y su contribución al entrenamiento y educación.

Se ha mencionado anteriormente que entre más estrecha sea la relación de la experiencia representada, y el trabajo real, son mayores las probabilidades de que el entrenado tenga éxito al hacer la transición del curso a su trabajo. Las diferencias entre la simulación y la realidad deben estar muy claras para el sujeto. Los ejercicios de simulación deben permitir el conocimiento de los resultados, las acciones apropiadas deben de ser reforzadas siempre.

Los dos tipos principales de ejercicios de simulación que se utiliza en el entrenamiento, toman la forma de modelos operacionales, y de juegos vivenciales.

Los modelos de simulación, son una representación de la situación o circunstancias físicas en que se trabaja y tienen una relación funcional con la realidad. Se emplearon mucho durante la Segunda Guerra Mundial, para el ejército y la marina de guerra, y han sido particularmente efectivos en el entrenamiento de pilotos civiles, que aprenden cada una de las maniobras de un vuelo, sin despegar del suelo. Hay diversos usos de los modelos de simulación, en la industria, en situaciones en que el entrenamiento "sobre la marcha" o "en el trabajo mismo", sería demasiado peligroso o caro, o simplemente poco efectivo.

Se ha venido mencionando el funcionamiento de los modelos de simulación, en este apartado se describirán el funcionamiento de los juegos vivenciales más conocidos por su aplicación, a la educación y al entrenamiento. Encontrándose entre ellos, el método de casos, y la técnica de bandeja de entrada.

El método de casos.

El método de casos se considera uno de los más antiguos fue originalmente desarrollado en el decenio 1880, por Christopher Langdell, en la escuela de leyes de Harvard, como un modo directo de ayudar a los estudiantes a pensar por si mismos.

Este método apareció a causa del desengaño y la insatisfacción por los métodos educativos existentes y por el esfuerzo persistente de profesores y estudiantes por lograr una enseñanza más adecuada.

A medida que fue ganando satisfacción en la década 1930 a 1940, la carencia del contenido y falta de contacto con la realidad de la capacitación fueron haciéndose evidentes, tanto para los profesores, como para los estudiantes. El método de casos ya había demostrado su potencial para enseñar a las personas que ingresaban en campos como la medicina y el derecho, los negocios, la administración social, y el trabajo social.

Se probó, que en varios campos, el método de casos era un enfoque educacional apto para introducir una mayor realidad y práctica en el aula.

Este método comprende tres períodos que se sucedieron, como consecuencia del período anterior, y son los siguientes: a) los comienzos y primeras aplicaciones, b) período de maduración y c) período de una aplicación más refinada.

Los comienzos y primeras aplicaciones.

En este período, el método de casos se utilizaba para

ayudar al futuro administrador a tomar decisiones. Se les presentaba a los estudiantes casos, se les pedía que reflexionaran y analizaran, posteriormente se les pedía que encontraran soluciones y que las fundamentaran en los debates de clase.

Poco a poco se fomentó la habilidad en el análisis de situaciones y problemas, se revelaron la amplitud de las alternativas de decisión o de solución para problemas determinados se comprobaron el valor de los debates de grupo y las evaluaciones de los problemas administrativos.

El período de maduración.

A comienzos de este período tuvo especial importancia la publicación del libro de casos de Sargent y Belisle, este y otros libros de casos, fueron publicados a mediados de la década 1950, formaron por primera vez un conjunto de casos fácilmente accesibles a todas las profesiones.

Por lo general, estos libros incluían sugerencias y guías para aquellos que no tuvieran experiencia en el empleo de casos, ya que contenían una descripción del método de casos y su valor, así como una exposición acerca de los fines que se podían obtener mediante el enfoque de casos, ejemplos de debates de casos típicos y sugerencias para introducir un conocimiento sustantivo y significativo para la administración educacional.

Con el aumento de casos administrativos, se les clasificó con el fin de facilitar su uso, se reconoció que el enfoque de casos se podía utilizar para muchos propósitos, además de mejorar la toma de decisiones administrativas y el análisis de problemas. Considerándosele un instrumento que permitía a profesores y estudiantes, utilizar la bibliografía y conocimientos de las ciencias sociales y de la conducta para esclarecer la dinámica de la administración, como de la organización social.

Se empezaron a considerar los casos como medios para estudiar las relaciones dentro y entre los grupos.

Período de una aplicación refinada.

A este período corresponde la etapa de la creación o producción, de las aplicaciones más refinadas de este método teniendo una utilidad precisa y eficaz.

Actualmente los casos forman el centro de talleres, cursos y programas de entrenamiento, encaminados para el aprendizaje práctico y conceptual. Comenzando la evolución de los casos filmados y grabados, enfocados a la enseñanza. Por ejemplo se les utilizaba en situaciones simuladas de roles estructurados, que son casos abiertos y dinámicos, con un conjunto, de materiales sobre casos simulados.

Los objetivos del método de casos.

Se dice que cuando una persona, lee el informe de un caso y piensa acerca de él, está utilizando el método de casos, que consiste en el informe y análisis.

Evidentemente es un medio de introducir la realidad y de vincular las actividades a la práctica.

Es un procedimiento que desarrolla y amplía la capacidad del administrador para dicho análisis, así como también otras aptitudes prácticas tales como la de tomar decisiones y la de abordar problemas en el contexto del grupo.

En resumen es una metodología que tiene como fin hacer que la enseñanza de la administración sea pertinente, práctica e ilustrativa.

El método de casos se considera como un medio para los siguientes fines:

1. Esclarecer los conceptos de las ciencias sociales o de conducta.
2. Desarrollar y entrenar la capacidad de tomar decisiones y de solucionar problemas.
3. Analizar y evaluar las relaciones entre personas y entre grupos o entre variables en situaciones de conducta.
4. Discutir, examinar y analizar una unidad de conducta humana o de interacción.

5. Lograr destreza en la búsqueda de información y acopio de datos mediante un incidente precipitativo a cerca de un problema administrativo típico.⁷

De acuerdo a los objetivos o fines educacionales que se pueden satisfacer mediante este método, clasificando y desarrollando los fines a alcanzar, (según trate de desarrollar una habilidad específica, de lograr comprensión, etc.).

Según sean los objetivos que los entrenados quieran alcanzar mediante el método de casos, son ilimitados, los siguientes ejemplos son ilustrativos y sugerentes.

1. Objetivos de habilidad.
 - A. Habilidad técnica
 - B. Habilidad humana
 - C. Habilidad conceptual.
2. Comprensión.
 - A. De la gente
 - B. De las organizaciones
 - C. De las relaciones entre individuos y organizaciones.
3. Contenido.
 - A. Relaciones entre escuela y comunidad
 - B. Ciencias políticas
 - C. Comunicaciones
 - D. La teoría.

El método de casos puede emplearse con el fin de obtener otras ventajas en la enseñanza. Mediante este método el entrenado o estudiante puede trabajar sobre problemas individualmente, y a su manera, analizando problemas de modo que resulte más provechosos.

⁷Dale L. Bolton. El empleo de la Simulación en la Administración Educacional. 1971. Buenos Aires. Paidós, págs. 45

Algunos de los problemas que plantea el empleo de casos

Este método como cualquier otro tiene sus desventajas y ventajas, se ha mencionado esto último, ahora se mencionará algunos problemas de este método.

Primeramente son las dificultades con la metodología, aún cuando su empleo es extensivo, todavía se está refinando la metodología. Existen pocos estudios empíricos que determinan en que forma y hasta que punto el enfoque de casos es mejor para la enseñanza, cuales son los objetivos que se pueden satisfacer mejor.

Un caso no es la realidad, ni permite el feedback. En consecuencia, el entrenado no puede descubrir qué pasaría si se modificara la situación en alguna manera.

Solo se tienen evaluaciones subjetivas de los otros miembros del grupo de discusión. Sin embargo el empleo de las representaciones de roles y de los materiales incidentales proporciona una mayor interacción del estudiante con el caso y cierto feedback. Pero aún así un caso no está "vivo", solo es una representación más o menos dinámica.

Otro problema es el ligado a la redacción de los datos de un caso, ya que el redactor debe ser capaz de escoger la cantidad y complejidad de los datos, a fin de permitir abordar el caso sin embargo en ocasiones el exceso, obstaculiza el análisis.

Por otro lado se debe de tener presente la interrelación entre el objetivo, el educador y los estudiantes, ya que esto es decisivo para el empleo exitoso del método.

Se debe tener presente que el método de ayuda a la labor educativa y de entrenamiento pero no es un fin en sí.

La técnica de bandeja de entrada.

Antes de 1950 el uso de esta técnica, adquirió importancia en muchos de los programas de capacitación.

El personal del Educational Testing Service (Servicio

de Pruebas Educativas), participó en un proceso de diseño de test, colaborando con ellos la Escuela del Comando de la Universidad Aeronáutica, el instrumento que desarrollaron lo denominaron "Test de bandeja de entrada"; era un test situacional presentado en forma escrita y que se administraba a un grupo de oficiales.

El ambiente para la primera simulación era un ala de la Fuerza Aérea imaginaria, se proporcionaba a cada uno información acerca de las operaciones del ala. La prueba implicaba, responder a ítems de bandeja de entrada tales como, cartas y memorandums. Se pidió a los participantes que respondieran a los estímulos, como si en realidad estuviesen, desempeñando las funciones y que registraran sus respuestas por escrito. Cada participante reaccionó ante los ítems que habitualmente enfrentaría, funciones claves en la toma de decisiones del ala.

Poco después, el Servicio de Pruebas Educativas se dedicó a la preparación del "Test de bandeja de entrada para los negocios". Participando Norman Fredereksen y John Hunphill, en el desarrollo de este test que se elaboró principalmente para la American Telephone and Telegraph Company, (Compañía Norteamericana de Teléfonos y Telégrafos), lo utilizaron para la capacitación de dirección media.

Durante 1960. los profesores de varias compañías e instituciones universitarias, solicitaron que el consejo universitario de la Administración Educativa, encontrara la forma de hacer accesibles los materiales para el empleo en los programas preparatorios para administradores educativos.

El empleo de la técnica de bandeja de entrada.

La técnica de bandeja de entrada proporciona oportunidad para reunir datos acerca de la conducta del participante. Se puede pedir a los sujetos que respondan a estímulos muy realistas similares a las situaciones de problema o de

decisión que enfrentarán en la practica real.

Los materiales de bandeja de entrada consisten en cartas, documentos, memorandums y otros apuntes, mensajes que un administrador puede encontrarse en la correspondencia que recibe en su bandeja de entrada.

Esta técnica resulta en esencia un ejercicio de toma de decisiones, está estructurado sobre un modelo de un sistema escolar, en el que los participantes asumen el papel del que toma decisiones y reacciona ante determinados estímulos. Su empleo más corriente exige que quién toma las decisiones reaccione en forma individual ante el ítem de estímulo por escrito y que exponga sus razones.

En consecuencia el feedback por parte del instructor y los otros participantes se convierte en un elemento vital, para la técnica.

Esta técnica es hasta cierto punto similar a la técnica del análisis de casos. Sin embargo a diferencia de esta última, se les pide a los participantes que asuman un papel en una situación de problema que tiene lugar en el momento y que simula la realidad, en vez de discutir y analizar problemas enfrentados por otros.

Por lo general, la técnica de bandeja de entrada se emplea para enseñar o mostrar ciertas habilidades, conceptos o principios.

La técnica de bandeja de entrada proporciona un instrumento para que los conceptos y las aptitudes sean más significativas y pertinentes.

En una amplia encuesta acerca del empleo de la simulación en los programas de capacitación, Weinberger afirmó que los profesores de más de 90 instituciones, informaron que los principales objetivos para los que se empleaba, eran el aprendizaje conceptual, la práctica de habilidades, la participación, la ejemplificación de materiales administrativos y la autoevaluación de la conducta administrativa. Se destacaron los conceptos específicos de toma de decisiones y de dinámica de grupo.

Uno de los principales méritos de la simulación, se refieren a la orientación hacia la realidad y de su capacidad para proporcionar oportunidades de poner a prueba los conceptos, enfrentándolos con hechos a la vida administrativa.

Los ítems de bandeja de entrada proporcionan estímulos, con el fin de introducir conceptos relacionados con la toma de decisiones, la fijación de objetivos, iniciar un cambio, negociar, o resolver un conflicto o procesos similares. El entrenador debe ante todo conocer los objetivos de aprendizaje a fin de seleccionar los materiales de enseñanza de manera adecuada.

Las ventajas de la técnica de instrucción.

Richard Wynn obtuvo un informe general de las ventajas potenciales de esta técnica.

1. La situación estimula, el interés y la motivación en el aprendizaje y alienta al sujeto a comportarse como lo haría en la realidad.
2. El registro de los rendimientos da por resultado la acumulación de datos y permite la comparación de la conducta.
3. La simulación permite al alumno sacar provecho de errores que podrían ser desastrosos en el trabajo.
4. En una situación simulada el instructor puede proporcionar al sujeto conceptos, pruebas de investigación en informaciones, lo cual no siempre se puede hacer en la realidad.
5. La simulación proporciona una oportunidad de ver la imagen total, de percibir cada problema en un concepto amplio.
6. La simulación permite un grado de introspección que rara vez es posible en el trabajo real.
7. La simulación ofrece un medio de investigación extremadamente útil al proporcionar una recopilación, de datos normativos y comparativos acerca de la con

ducta, y el rendimiento en situaciones idénticas.

Esta técnica proporciona al participante ítems de estímulo muy similares a los que enfrenta un administrador todos los días en su tarea. Se permite ejercitar habilidades bastante distintas a las que se incluyen en las experiencias educacionales previas.

El participante adquiere al trabajar con otros, el aceptar múltiples soluciones para los problemas al intentar convencer a otros sobre sus propias ideas y al evaluar los conceptos de los demás. Se les da oportunidad de procurar información sobre hechos pertinentes y de adquirir ciertos instrumentos analíticos como definir los problemas, el sopesar las pruebas y recopilar datos.

Cada estudiante reacciona por escrito a los estímulos y sabe que se le puede pedir que defina sus acciones, ante sus compañeros. Esto proporciona una participación emocional que es uno de los requisitos necesarios para el aprendizaje.

Desventajas de esta técnica.

Entre las desventajas que se han encontrado de esta técnica son las siguientes:

El empleo de la simulación depende en sumo grado de la competencia del entrenador.

Los materiales simulados son costosos, en cuanto a su producción y pueden resultar inaccesibles.

También existe el serio problema de la transferencia de lo aprendido en una situación simulada, a otras situaciones.

El uso de esta técnica puede llegar a simplificar artificialmente el sistema al seleccionar pocas variables, y los participantes puedan no darse cuenta de esto.

Otra limitación crítica que tienen los materiales existentes, es el hecho de que no incluyan el feedback automático. Ya que cuando un participante responde en ítems de bandeja de entrada, no recibe el feedback inmediatamente a su respuesta, ya que este viene posteriormente después de que ha transcurrido el tiempo.

4. Evaluación y utilidad de los simuladores.

La última fase de los programas de entrenamiento consiste en evaluar las actividades del mismo.

El éxito de ese esfuerzo depende en alto grado de la comprensión del término "evaluación". Hamblin, define evaluación, como el conjunto o valor total del sistema, curso o programa de entrenamiento, en cuanto a los aspectos sociales y financieros.

La evaluación difiere de la validez en que esta última pretende medir el costo-beneficio del curso o programa, y no el logro o realización de los objetivos, como pretende la evaluación de un programa de entrenamiento.

Hay algunas dificultades en la definición que Hamblin señala, porque resulta difícil cuantificar la validez de los aspectos sociales al igual que las ganancias financieras. Sin embargo existen criterios de validez en programas de entrenamiento.

La validez puede ser interna o externa. La primera se refiere a una serie de comprobaciones y evaluaciones encaminadas a investigar si los programas de entrenamiento han logrado los objetivos conductuales específicos. La validez interna se relaciona estrechamente con el análisis de tareas, es el primer proceso de evaluación porque especifica los objetivos conductuales que pretende alcanzar los entrenadores. Así el programa puede ser evaluado en términos del aprendizaje que se produce en los sujetos.

La validez externa se refiere, a una serie de pruebas, comprobaciones y evaluaciones, dirigidas a investigar si los objetivos conductuales internos de los programas de entrenamiento son válidos, o están basados realmente en la identificación de necesidades de entrenamiento, en relación a el criterio de efectividad adoptada por la organización.

Hamblin señala que la evaluación puede estar determinada por cuatro pasos lógicos o niveles de efectividad en el

que es evaluado el entrenamiento. Estos pasos son los siguientes:

1. Reacción.

Esto concierne a la evaluación subjetiva de los entrenados, en términos de sus impresiones, operaciones y actitudes, sobre el curso de entrenamiento. Estas reacciones pueden estar en función, de cuanto gustó el programa, el método utilizado, etc.

En el caso específico de los modelos de simulación en investigaciones realizadas, a los pilotos de aviones, expresaron su opinión, sobre el método de instrucción; un 95% de ellos afirmaron que "sentían", los simuladores, como una situación 'real', lo cual facilitaba su ejecución, operativa-técnica, y la adaptación a la situación laboral. El 5% restante de participantes mencionaron que psicológicamente "no sentían" los simuladores como reales, debido a la frecuencia de incidentes que se les presentaba.

2. Aprendizaje.

El aprendizaje juega un papel muy importante en la evaluación del entrenamiento, ya que de esta manera, se puede comprobar si los sujetos han aprendido, las tareas y/o conductas que se determinaron como necesidades de entrenamiento.

Se ha mencionado la fundamentación teórica del aprendizaje, asimismo la presentación del material de entrenamiento, para facilitar el aprendizaje, redundando esto en el éxito del programa de entrenamiento.

En el caso particular de los modelos de simulación el aprendizaje ocurre paso a paso, se les presenta a los sujetos, los estímulos apropiados ante los cuales los entrados tienen que responder inmediatamente reciben el feedback que les indica lo acertado o erróneo de su conducta, sin que en ello se presenten

consecuencias desastrosas, como ocurriría en una situación 'real' de trabajo.

Cuando el reforzamiento se hace contingente a la respuesta del sujeto, se incrementa la frecuencia de aquellas conductas que van a dar origen a la consecución acertada, eliminándose aquellas conductas poco eficaces.

3. Desempeño laboral.

El nivel de entrenamiento, se manifiesta en una situación 'real' de trabajo, y está determinado por el grado de transferencia del entrenamiento.

Ya se ha mencionado lo relacionado a la transferencia, que es un factor estrechamente ligado con el aprendizaje, para que se de la transferencia es necesario que los modelos de simulación se encuentren pegados a una situación real de trabajo, en cuanto a su funcionamiento, operativo-técnico. A mayor fidelidad o realismo, mayor transferencia positiva.

4. Resultados.

Los objetivos de un programa de entrenamiento se pueden expresar en términos de resultados, como reducción de cambios de personal, reducción de costos, incremento de eficiencia, reducción de quejas, aumento en la calidad y cantidad de la producción.

Desde el punto de vista evaluativo, es mejor evaluar los programas directamente en cuanto a sus resultados. En ciertos programas de entrenamiento es conveniente evaluar los resultados. Si el objetivo, de un curso es reducir el número de accidentes, como en el caso de vuelos aéreos, se facilita medir antes del entrenamiento y después del mismo, comparando así los resultados, y observar el cambio obtenido.

Existen algunas dificultades para evaluar el entrenamiento, por el problema llamado "separación de va-

riables" es decir, ¿qué tanto mejoramiento se debe al entrenador y qué tanto a otros factores?. A esto se hace necesario controlar al máximo las variables extrañas, que pudieran interferir en los resultados.

A continuación se mencionarán algunas ventajas y desventajas de los modelos de simulación.

Ventajas

Costos y consecuencias de error.

Las primeras etapas de entrenamiento, se caracterizaron por errores, que actualmente son intolerables en situaciones de trabajo, por ejemplo, aprender a volar en avión, en el que los errores pueden ser costosos tanto en vidas humanas, como en términos de destrucción del aparato.

Johnson (1968) señala que durante 24 meses, 1966 a 1967 las líneas aéreas perdieron 8 jets y 26 miembros de las tripulaciones durante vuelos de entrenamiento. Aún en tareas menos complicadas el costo de errores puede ser alto.

Una pieza defectuosa en una producción puede no ser costosa, pero en una producción a gran escala, el costo por los errores puede ser un factor muy importante.

Los modelos de simulación se utilizan para reducir estos costos.

Suministro de información adicional.

Los modelos de simulación, proporcionan un medio, en el que los errores o actuaciones deficientes pueden permitirse, dando un adecuado feedback al sujeto. El simulador está diseñado para proporcionar el apropiado feedback inmediato, a la respuesta del sujeto, ya que los modelos de simulación incorporan esta información, que es esencial para el aprendizaje.

En este caso el simulador tiene modalidades adicionales que no están presentes en la situación real.

Eliminación de tensiones ambientales.

Otro factor de la situación del trabajo se refiere, a las condiciones físicas en que se desempeñan las tareas, generalmente es un medio no propicio, con ruido, calor, o vibración. El medio adecuado para aprender debe examinarse desde el punto de vista ergonómico.

Una solución es proporcionar alguna forma de simulación encubierta cerca de la situación de trabajo, que reduzca tensiones ambientales al candidato.

Manipulación de dimensiones ambientales.

En los modelos de simulación la habilidad para aprovechar las dimensiones de tiempo en la tarea, proporciona ventajas considerables. Por ejemplo, en algunas actividades de hacer andar o clausurar las industrias petroquímicas, pueden demorar mucho por la reacción lenta característica de la planta. Esto significa que el aprendiz se enfrenta a largos períodos de inactividad entre las respuestas, aunadas a la poca frecuencia en que se presentan estas tareas.

Los modelos de simulación permiten practicar más incidentes de la tarea, que sería imposible en el trabajo, y sin grandes períodos de inactividad entre los integrantes de la tarea.

Simulación en tareas específicas.

Los simuladores de tareas específicas proporcionan entrenamiento para cualquiera de las tareas específicas. Estos simuladores pueden ser relativamente económicos y sencillos, si se utilizan para los integrantes de la tarea, aunque es necesario una práctica completa de la ejecución. La cantidad de práctica completa solo necesita ser breve en ocasiones.

Por ejemplo Adams y Hufford (1962), compararon el aprendizaje completo y las tareas específicas, para una maniobra simulada en un avión. La actuación del grupo de tareas específicas salió inferior en la primera tentativa, sin embargo, en el grupo de tareas completas, fue equivalente a la del to

do el grupo en la segunda tentativa. Algunas ocasiones el progreso de simuladores de tareas específicas a tareas completas es factible y económico, que la utilización exclusiva de simuladores de tareas completas.

Bajos costos de operación.

El costo es un factor importante que afecta el uso de simuladores. Una ventaja es que los costos de los modelos de simulación son menores a las del equipo real. Johnson (1968), calcula que los gastos de operación de un simulador de avión puede ser aproximadamente la cuarta parte del valor del avión. Esto no siempre es exacto, y es posible considerar algunos simuladores que cuestan más en su operación, que el equipo en sí, aunque se considera un costo efectivo para el entrenamiento.

Acceso a tareas para el entrenamiento.

En algunos casos resulta inaccesible el entrenamiento de ciertas tareas en una situación 'real' de trabajo, y puede manifestarse de dos maneras:

1o. Algunas tareas no existen en la operación, por ejemplo, en la industria el entrenamiento puede ser al dar de alta una nueva planta.

2o. El ambiente de otras tareas puede entorpecer las oportunidades para practicar o entrenar a los sujetos. Un ejemplo, es el entrenamiento de astronautas para vuelos espaciales. En ambos casos el entrenamiento difícilmente puede impartirse en una situación real.

Sin embargo los modelos de simulación permiten el acceso de entrenamiento en esas tareas, con efectividad.

A continuación se enumeran algunas limitantes de este método, sin embargo dejan de ser desventajas, en el momento en que haya una mayor comprensión e información del entrenamiento de personal.

DesventajasLos objetivos.

Cuando la simulación es utilizada en el entrenamiento, corresponde a los entrenadores especificar en detalle los cambios particulares, de las conductas que esperan lograr.

Esta tarea es importante, pero posiblemente un tanto descuidada por las personas que se dedican a elaborar programas de entrenamiento de personal.

Los objetivos van a determinar cuales son los cambios conductuales que se esperan, asimismo como se va a llevar a cabo la evaluación de los entrenados, para concluir que los objetivos del entrenamiento han sido alcanzados.

La fidelidad

Los problemas de fidelidad se relacionan con el grado de realismo de las situaciones simuladas.

Los simuladores deben estar diseñados de manera que representen una situación 'real' técnica y operativamente. Con la finalidad de que la transferencia de aprendizaje de una situación simulada a una situación real, sea positiva, es decir que el comportamiento y las actitudes ante los estímulos o incidentes que se presentan pueden superarse satisfactoriamente como se llevó a cabo en el simulador.

El problema fundamental del realismo surge en relación a los contextos que se inventan para la presentación de estímulos a los entrenados, y con la naturalidad de las respuestas que se pretenden incorporar al repertorio conductual del individuo.

Este problema deja de serlo, en la medida que las situaciones de entrenamiento de simulación sean más cercanas a una situación real de trabajo.

Un medio para el entrenamiento.

La técnica de simulación como se mencionó antes, no es un fin, sino un medio para lograr los propósitos del entrenamiento.

En lo que se refiere a los modelos de simulación no son la excepción, también es necesario utilizar otras técnicas o métodos de apoyo, para el logro de los objetivos.

Con los modelos de simulación se pretende que el entrenado, adquiera las habilidades o destrezas en relación a una situación operativa y técnica. En cuanto a la adquisición de aspectos teóricos, es menester utilizar otra técnica de entrenamiento.

Aplicación práctica de la simulación.

En este apartado se pretende señalar el campo del método de simulación que existe. Lo que se puede simular, en el equipo, el material, situaciones que provocan categorías de comportamiento, o una combinación de estas.

Varias revistas de simuladores para el entrenamiento "Human Factors" en un reciente número, detalla los simuladores de aeronaves. El desarrollo de los simuladores en aeronaves es un factor importante en la simulación de equipo, y ha producido varias ideas de importancia general, en otros sectores de entrenamiento, especialmente aquellos que tienen alguna forma de control, vehículos, trenes, barcos, y automóviles.

La técnica de simulación resulta interesante. Muchas personas se encuentran interesadas en aprender esta habilidad, en áreas diferentes de entrenamiento. Existen varios simuladores de automóvil, algunos son simples representaciones de artefactos y controles, exhibiéndose películas de situaciones de tráfico. Otros utilizan autos verdaderos, o parte de ellos y son más dinámicos porque las operaciones que ejecuta el que maneja resultan de cambios de visibilidad. Esto se lo

gra por ejemplo, moviendo la cámara de televisión sobre un modelo estacionario. Las reacciones del que conduce resultan en cambios apropiados proporcionales en la rapidez y dirección de los movimientos de la cámara. La imagen que se presenta se asemeja a la realidad cuando se usan los controles.

Es extraño que estos métodos no han merecido amplia aceptación en las escuelas de manejo.

Un estudio de Read Research Laboratory, ha mostrado que no hay grandes ventajas en aprender de un simulador particular, en comparación al entrenamiento de manejo normal en un automóvil. Obviamente se requiere más investigación en este ramo. Si se demuestra que los simuladores son tan buenos como los automóviles para iniciar el entrenamiento.

Otros aparatos de entrenamiento simulan el material con el que se trabaja. Por ejemplo pueden encontrarse en la dentistería y en tareas que utilizan máquinas de coser.

Los estudiantes de odontología utilizan cabezas simuladas para practicar, taladro de dientes, etc. lo que obviamente ofrece ventajas en el inicio del entrenamiento.

Durante algunos años en la industria de telas, el papel y otros materiales han sustituido a las telas en el entrenamiento para los principios básicos de coser. Toyo (1969) señala que el uso del material barato, puede quizá inhibir la adquisición de las habilidades apropiadas, al guiar la tela a través de la máquina, porque las características del material son muy diferentes de la verdadera tarea. El recomienda el uso de telas de características similares al material que va a utilizarse.

Ahora se mencionará las simulaciones que integran el repertorio interpersonal en situaciones laborales. Un ejemplo de esto son las interacciones de una persona con otra. Muchas industrias de servicios están de acuerdo en que el comportamiento interpersonal es importante. Las industrias distributivas, hoteleras, servicio, transporte aéreo, industrias de viajes, todas tienen tareas de esta naturaleza.

Las habilidades involucradas se designan como "habilidades de contacto con los clientes". En el entrenamiento de simulación los entrenados juegan a desempeñar el papel de las situaciones a las cuales se van a enfrentar. Ejemplo:

Una persona representa a la recepcionista de un hotel. Otro candidato toma la parte del cliente.

Ellos actúan en una situación que puede ser registrada en video y pasarse nuevamente, con comentarios adecuados sugerencias de parte del entrenador.

Otro punto de vista se refiere, al entrenamiento simulado de toma de decisiones sobre problemas hipotéticos. Son utilizados en juegos de entrenamiento de negocios. Las personas entrenadas juegan un papel que se les asigna. La actuación se califica en situaciones individuales y competitivas.

Estos tipos de simulación ya no se basan en el equipo o material, tienen otros aspectos en común, los entrenados se familiarizan con representar diferentes situaciones de estímulo, solucionando problemas interpersonales que se les puede presentar.

Una variedad novedosa de simulación es sugerida por Prather (1973). El considera que la imagen mental puede ayudar en el entrenamiento simulado, mediante la utilización de procedimientos mentales. A pilotos que estaban recibiendo entrenamiento, les pasaron cintas grabadas que impulsaban la práctica mental de maniobras para aterrizar un avión mientras estaban sentados en cabinas simuladas y de hecho inactivos.

Cuando subsecuentemente se compararon con entrenados que no habían tenido esta práctica, fueron calificados mejor en su eficiencia para aterrizar.

5. Los simuladores y sus expectativas al futuro.

Los simuladores tienen una gran ventaja e importancia en el entrenamiento de personal en actividades que difícilmente se llevarían a la realidad, sin antes tener un entrenamiento previo ya que resultaría riesgoso llevarlas a la prác

tica, pudiendo repercutir en pérdidas humanas y materiales .

Los modelos de simulación pretenden incorporar al repertorio conductual de los individuos, habilidades y comportamientos técnico-operativos, que facilitan su desenvolvimiento laboral.

La transferencia de la situación simulada a la situación real debe garantizar el entrenamiento de los sujetos, de ahí la importancia del realismo de la situación operativa y técnica de los modelos de simulación.

El entrenamiento tiene por objetivo que el personal se desenvuelva satisfactoriamente, reduciendo los errores o accidentes que implican gastos y pérdidas humanas y materiales de una organización.

Actualmente el entrenamiento es una necesidad básica de organizaciones e instituciones, sin embargo aún existe cierta confusión por utilizar uno u otro método, que vaya de acuerdo a las necesidades y objetivos del entrenamiento.

En los vuelos espaciales de los E.U.A. y de la Unión Soviética, la utilidad y aprovechamiento de los modelos de simulación ha sido múltiple, sobretodo ha tenido una gran transcendencia mundial, realizándose expediciones espaciales que permiten la investigación científica, tecnológica y cultural.

Se puede decir que para el futuro los modelos de simulación tienen un amplio campo de investigación e implementación para ejercitar tareas que requieren de este método repercutiendo en el desarrollo y progreso del país.

C A P I T U L O I V

ALGUNAS EXPERIENCIAS EN MEXICO SOBRE SIMULADORES

1. Factores conductuales que influyen en la utilización de simuladores de vuelo para el entrenamiento.

En este apartado se trata de presentar la importancia y ventajas que se obtienen en la utilización de simuladores para el entrenamiento de personal.

Se visitaron algunas compañías donde se entrenan a los pilotos de aviones, con la finalidad de investigar que factores de comportamiento influyen para que se utilice esta técnica, los objetivos y los resultados que se obtienen de los programas de entrenamiento, así como las limitaciones que se pueden presentar en el entrenamiento por medio de simuladores.

La información se obtuvo por medio de una entrevista dirigida al personal encargado de la unidad de entrenamiento que se anexa en el apéndice, estos datos se comprobaron al observar directamente las diferentes maniobras que ocurren en el sistema de vuelo.

Anteriormente el entrenamiento de vuelo se realizaba en aviones verdaderos, debido a que todavía no se creaban los simuladores, sin embargo existían inconvenientes que repercutían en los objetivos del entrenamiento, estos inconvenientes pueden ser clasificados en tres categorías básicas: costo, peligro, e imposibilidad.

Costo.

El capital de los aviones y sus costos de operación

(particularmente cuando se utilizaban aviones grandes jets exclusivamente para propósitos de entrenamiento), resultaban excesivamente altos.

En los ejercicios de entrenamiento, existía una destrucción o desgaste natural en los aviones, lo cual ocasionaba gastos adicionales frecuentes, en reparación y mantenimiento constantes.

Por otro lado para contextos militares los costos de armamento eran altos, por lo que había restricciones considerables en el entrenamiento.

Peligro.

En la mayoría de los casos ocurrían más accidentes durante prácticas de entrenamiento, que en vuelos reales.

Johnson (1968), indicó que ocho aviones particulares, (aparentemente del tipo 707), y 26 miembros de las tripulaciones se perdieron durante vuelos de entrenamiento.

Gillman (1969), reportó que no menos de ocho aviones se perdieron debido a accidentes ocurridos durante vuelos de entrenamiento.

En el entrenamiento de pilotos, en aviones de un solo asiento, resultaba un tanto riesgoso, ya que se requería un piloto de seguridad. Una manera de contrarrestar el problema fue diseñando aviones de dos asientos, frecuentemente esto implicaba ciertos cargos adicionales en comparación con el avión de un solo asiento.

Imposibilidad.

Al preparar a las tripulaciones para operar un avión, antes que fuera puesto en servicio, requerían de una forma de entrenamiento en tierra.

En entrenamientos militares era imposible permitir a las tripulaciones examinar el espacio aéreo posible del enemigo, o bien dedicarse activamente al combate entre aviones

sobre territorios poblados en tiempos de paz. Sin embargo las habilidades tenían que desarrollarse.

Las condiciones atmosféricas ejercen un marcado efecto en la situación de vuelo, ya que cuando son normales facilitan la visibilidad. Saly (1966), señaló que las probabilidades de lograr esas condiciones son mucho menores en algunas zonas. Por el contrario cuando las condiciones climatológicas anormales eran necesarias para entrenar a los pilotos, no era posible contar con esas condiciones en el momento en que se requerían. Por ejemplo: turbulencias de aire, lluvia, rayos, etc.

Por otro lado generalmente el entrenamiento necesitaba de espacios libres, y en países tan pequeños, algunas veces se dificultaba encontrar suficiente espacio aéreo para todos aquellos que deseaban utilizarlo.

2. Factores importantes del simulador.

En la figura 2 se muestran los dispositivos sensoriales que deben presentarse, durante el entrenamiento. Probablemente los más indispensables son los de tipo visual. Siendo el principal instrumento, denominado la cabina en donde se especifica la entrada visual, que el piloto recibe de tierra, tarea que resulta un tanto compleja.

Las sensaciones visuales están mezcladas con otras sensaciones para formar percepciones, en las que se basan las decisiones que se toman durante el vuelo. Las sensaciones vestibulares y kinéستesicas son importantes, después de las visuales, en lo que se refiere a la tarea de volar. Pocos pilotos necesitan ser convencidos de que el movimiento de todo el cuerpo es importante. Sin embargo hay pocos trabajos de investigación, sobre los umbrales absolutos o diferenciales en relación a este aspecto.

En lo que se refiere a las sensaciones de fidelidad perceptual, parece haber más argumentos e investigaciones.

FIGURA 2

Dispositivos sensoriales que deben de presentarse, durante el entrenamiento de vuelo.

Instrumentos sensoriales
que pueden ser simulados

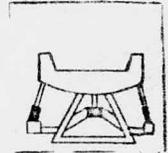
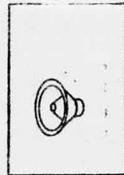
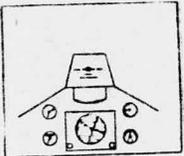
Visuales

Auditivos

Vestibulares
y Kinestésicos

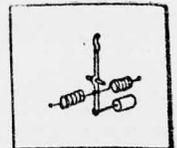
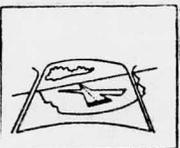
Instrumentos
de la cabina

Movimiento de
la cabina



Componentes visuales
de vuelo

Control-Fuerza



En la figura 1 se ilustra, la gráfica de la efectividad y costo de Miller, este autor opina que la fidelidad estática del simulador es barata y útil, en tamaño natural y con los controles geoméricamente modelados.

La fidelidad dinámica (en la que el simulador se mueve como verdadero), son caros, pero los instrumentos de trabajo y movimiento de la cabina facilitan que las experiencias y la transferencia aumenten. La fidelidad motivacional es otro aspecto importante, y se refiere cuando el simulador se siente como verdadero. en todos los sentidos, así como en el aspecto psicológico. Estática o dinámicamente, el simulador tiene que ser completo, para que la fidelidad motivacional sea posible.

Como ya se mencionó antes la gráfica de Miller, no ha sido cuantificada, nadie tiene ideas precisas, en las cuales se pueda decidir cuando la simulación ha sido una derrota, o cuando una ayuda en el entrenamiento. Una de las razones de esto, es que no se conoce exactamente lo que significa transferencia. Por otro lado Hammerton, señala que existen dificultades en relación al criterio de práctica, que se necesitan para que la transferencia se logre. Existen algunas medidas adecuadas de transferencia que van del 54% al 92% (valores, pobres a excelentes), dependiendo del criterio que se adopte. Desafortunadamente el criterio es más bien subjetivo.

3. Investigaciones sobre simuladores.

Al parecer el valor de un simulador de vuelo para el entrenamiento, depende de la habilidad de lograr que el operador adquiriera las conductas que se hacen en una situación real de vuelo. Para revalidar este objetivo es necesario determinar lo que el operador hace en el vuelo. Esta pregunta es origen de mucha incertidumbre y es una área de investigación que ha requerido de mayor atención.

Se han hecho estudios comparativos entre simuladores y

los vuelos en una situación real, que es un aspecto de la investigación que directamente ejerce influencia en el valor de simuladores futuros, como instrumentos de entrenamiento. El efecto del movimiento ha sido estudiado, particularmente en lo que se refiere, al cambio de conductas del operador.

En situaciones sin movimiento, los pilotos experimentados frecuentemente alcanzan un nivel de ejecución que es aceptable, pero en un examen sobre el control se muestra que su ejecución, se logra utilizando una estrategia diferente como la que corresponde a un medio dinámico. Los simuladores con movimiento producen una respuesta de control, más similar a las empleadas en el vuelo.

Algunas investigaciones se encaminaron a estudiar el valor de la plataforma movable en un simulador. El avión simulado era un jet, los sujetos experimentados, eran de una tripulación que había recibido prácticas ordinarias, y no sabían nada del experimento. Se consideró que eran necesarias tres clases de mediciones: medición de ejecución, del nivel de reacción y las opiniones de la tripulación.

Se seleccionó la tarea de aterrizaje, y cada uno de diez pilotos volaron en una prueba con y sin el sistema de operación movable.

La plataforma movable fue capaz de simular aceleraciones de $150^{\circ}/\text{seg}^2$, en caída de $175^{\circ}/\text{seg}^2$ y 0.75° en despegue.

En este tiempo en que hay tendencia en utilizar simuladores de vuelo, es necesario determinar más detalladamente lo que debe simularse. Al parecer se ha dado demasiado énfasis a los aspectos físicos del simulador, más que a las dificultades del procedimiento, que se presentan durante el vuelo, y que no son determinados por el avión mismo.

Algunos investigadores opinan que la tarea del piloto consiste en cuatro puntos principales:

1. El factor de conocimiento, que implica la familiaridad con el equipo, así como la toma de decisiones.
2. El conjunto perceptual, de saber lo que hay que ha

cer, identificar posibles indicios y tomar decisiones críticas y dividir la atención.

3. Coordinación e integración para desempeñar con éxito las tareas motoras.
4. Tensión-relajamiento.

A esta lista puede agregarse:

5. Memoria (para recordar reglas de vuelo, etc.).

Para lograr que la simulación sea completa, se requiere determinar con exactitud las funciones que desempeñan las tripulaciones y que contribuyen a su trabajo. Por ejemplo en un estudio se encontró que durante el aterrizaje y el despegue, el manejo del avión era un factor importante en el trabajo, durante el vuelo y la aproximación al aterrizaje, se logró una contribución mayor para el control de la nave.

Si la simulación tiene por objeto alcanzar altos niveles de fidelidad los aspectos específicos deben recibir tanta atención como los esfuerzos para lograr que el simulador, se parezca y responda como el avión verdadero. En un estudio de Meyer, se le preguntaron a los pilotos que iban a manejar aviones DC8, que características del simulador afectaban, su valor como implemento de entrenamiento y la relación de éstos, con los aspectos particulares del programa de entrenamiento.

Los factores que más se comentaron en el informe fueron los siguientes: fuerza de control y tacto, fuerzas de aceleración y vibración, indicios visuales externos sobre el cofre, movimiento de rodarse y clavarse, movimiento de vaivén, falta de seguridad y/u operación inconsistentes con el simulador, lectura de instrumentos y tarifas de respuestas, etc. ejecución inadecuada del simulador como resultado de discrepancias de mantenimiento.

4. La influencia de la organización.

La organización y el simulador.

La compra y operación de un simulador presupone que la organización tiene una clara idea de los objetivos para los que se va a utilizar el simulador. Si el procedimiento para el entrenamiento no está precedida por un análisis adecuado y una definición de los objetivos del entrenamiento, resultará que el gasto de los simuladores para el entrenamiento no compensará las mejoras y eficiencia en el mismo.

Frecuentemente la introducción de un simulador ha sido acompañado, por un cambio total en el programa de entrenamiento, en el caso de los pilotos ha mejorado la calidad de la capacitación.

Al introducir una nueva ayuda para el entrenamiento se infiere que se comprende, lo que debe enseñarse y como debe enseñarse.

Se debe reconocer que el simulador no es la única ayuda para enseñar sino, una de varias ayudas, y que todas tienen su parte en el programa de entrenamiento.

Otra característica relacionada con las actitudes de la organización, es mencionada frecuentemente en los comentarios de los pilotos, sobre la efectividad de la simulación, y esto tiene que ver con los estándares frecuentemente usados en la simulación de vuelos. En un reciente boletín de una asociación de pilotos profesionales menciona, que en muchos casos, los simuladores se utilizan con un equipo inservible que no serían aceptados en un avión. Los simuladores, por lo tanto no simulan al avión porque un simulador no es fácilmente aterrizable como el propio avión.

De acuerdo con las observaciones anteriores si se utilizan simuladores con niveles reducidos de efectividad, la fidelidad de un simulador puede ser seriamente afectada, con la resultante deficiencia en la efectividad del entrenamien-

to.

Otra característica del simulador de entrenamiento, que debe considerarse importante es el tiempo. Esta facilidad es aceptada por ser de utilidad indiscutible en el entrenamiento, el problema es conocer cuanto tiempo es adecuado y con que frecuencia debe utilizarse.

Informes de pilotos que han tenido entrenamiento en simulador, mencionan que en ocasiones los acontecimientos, especialmente de emergencias, ocurren tan frecuentemente, que la sensación de encontrarse en un avión verdadero fácilmente desaparece.

La organización y el entrenado.

Primeramente el entrenado es seleccionado por sus habilidades y aptitudes, para formar parte del programa de entrenamiento.

Su motivación e intereses, juegan un papel muy importante en el entrenamiento, ya que en ocasiones es necesario mantener la motivación del entrenado, por el simulador, por lo que se encuentra estrechamente relacionado con el tiempo que transcurre en el simulador.

El simulador tiene valor e importancia en el entrenamiento, si el entrenado pasa poco tiempo en él, la efectividad del entrenamiento no puede alcanzarse. En el extremo o puesto, una exposición excesiva al simulador, frecuentemente tiene como resultado la pérdida de motivación.

Este estado de cosas puede aparecer más en el entrenamiento de tipo militar, en el que las tripulaciones se mantienen en constante estado de alerta para situaciones de combate que difícilmente pueden adoptarse en el vuelo. El problema es tratar de determinar la proporción correcta de horas de vuelo y horas de simulación, de modo que la efectividad y motivación de las tripulaciones se conserve en los medios de entrenamiento.

El segundo problema se relaciona con la información o feedback que recibe el piloto. Anteriormente existían algunas incertidumbres acerca de que medidas proporcionaban las mejores indicaciones sobre la actuación del piloto y sobre los métodos de medición para evaluar los logros del entrenamiento.

En la actualidad a los entrenados se les presenta en forma simultánea el registro de su recorrido, donde pueden percatarse de las interferencias o situaciones imprevistas que pudieran ocurrir, a fin de que las puedan prever, realizando las maniobras necesarias.

En el caso de que la tripulación en una situación emergente, escoga la solución adecuada, se da cuenta del resultado de sus maniobras, ya que inmediatamente recibe retroalimentación que le indica que su respuesta fue acertada.

En caso de que su respuesta haya sido incorrecta, se le presentan las consecuencias de su error en forma simulada, sin que ello ponga en peligro la vida de la tripulación.

Sea cual fuere su respuesta recibe la información o el feedback que le indica el resultado de sus maniobras. Esto naturalmente no ocurre en una situación real de vuelo.

La organización y el instructor.

La efectividad del simulador depende del instructor como del valor educacional del simulador. Algunas observaciones sugieren, que el título de instructor solo se ajusta al nombre, ya que el entrenador debe cumplir otras muchas tareas y que le queda tiempo para dar instrucción.

Anteriormente el instructor tenía una infinidad de funciones, aparte de dedicarse a observar la actuación de los entrenados, tenía que dedicarse, a hacerla de operador mecánico, recurrir a la mímica y actuar, simulando tráfico aéreo. En estas circunstancias era dudoso saber quién era el que estaba siendo sujeto a una pesada carga de trabajo, el entrenado o el instructor.

Actualmente el instructor tiene definidas sus funciones que consisten en observar las conductas de la tripulación, y manejar controles independientes de la cabina del avión a fin de presentar diversas situaciones en las cuales se pueden enfrentar los pilotos, tales como turbulencias, lluvia, neblina, etc.

Finalmente el instructor del simulador necesita ser un verdadero especialista en la materia, ya que su participación debe ser productiva, para que los entrenados adquieran los conocimientos que le son necesarios, para que logren una mejor ejecución.

5. Datos obtenidos en las Compañías Mexicana de Aviación y Aeroméxico.

Con la finalidad de analizar el funcionamiento de los programas de entrenamiento que se realizan por medio de simuladores, se eligieron estas compañías antes mencionadas que utilizan simuladores de avión.

El objetivo de esta investigación como se mencionó en un principio, es el proponer un modelo de simulación de incidentes para una compañía de transportes.

La investigación se realizó por medio de una entrevista dirigida a el personal encargado de la unidad de los programas de entrenamiento para ello se elaboró un cuestionario, con el que se obtuvo información de los objetivos, organización y evaluación de los programas de entrenamiento. En el apéndice se presenta el cuestionario.

Las respuestas obtenidas en cada uno de los reactivos pudieron comprobarse al observar directamente las diferentes maniobras realizadas, en diversas situaciones.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Los objetivos que se pretenden alcanzar en los programas de entrenamiento, se encuentran relacionados directamente con la enseñanza, es decir que las personas que partici -

pan en los programas de entrenamiento, aprendan las técnicas de vuelo que son necesarias, asimismo las ejecuciones, que se deben realizar ante situaciones imprevistas.

Las metas reales que se obtienen pueden ser cuantificadas en un porcentaje de un 95%, el cual se considera aceptable para concluir que los objetivos del entrenamiento han sido alcanzados.

La capacitación va dirigida a los participantes de los programas de acuerdo a las necesidades del entrenamiento.

Los programas de entrenamiento se dividen en tres tipos a saber:

1. Los que se encuentran orientados a entrenar al personal que ingresa por primera vez en la compañía.
2. Los programas que persiguen entrenar a las personas que han dejado de volar por más de 21 días.
3. Los programas cuyo objetivo es entrenar al personal que va adquirir un grado de mayor jerarquía y con ello un puesto inmediato superior, donde las funciones van a ser diferentes en una situación de vuelo.

Los programas de entrenamiento incluyen teoría y práctica. La teoría se imparte por medio de conferencias y con ayudas audiovisuales, el tiempo depende del tipo de entrenamiento de que se trate.

La práctica se realiza en los simuladores un 75% del tiempo que abarca el programa de entrenamiento, en el avión un 25% del tiempo.

El personal que se encarga de organizar los programas de entrenamiento, posee los conocimientos, habilidades y experiencia sobre el entrenamiento por medio de simuladores.

Cada uno de los programas tiene un tiempo determinado de acuerdo a los objetivos del entrenamiento.

El entrenamiento es impartido a una tripulación. La tripulación la forman tres participantes, cada uno de ellos recibe el entrenamiento en las funciones que se van a desempeñar en una situación real.

Las necesidades de entrenamiento se encuentran estrechamente ligados a los objetivos de los programas de entrenamiento, por ejemplo una persona que ingresa por primera vez se le entrena en los tipos de aviones que la compañía utiliza.

Las evaluaciones se llevan a cabo después de que se ha cubierto una unidad de estudio, teórico-práctica, por medio de exámenes escritos y exámenes prácticos en el simulador y en el avión.

La utilización de simuladores se recomienda para tareas que requieren de coordinación visomotriz, con la finalidad de familiarizarse con el trabajo físico-técnico, de los aparatos que se van a operar.

Actualmente los costos de un simulador de vuelo se reducen a la tercera parte de lo que cuesta un avión, con lo cual existe un ahorro de capital.

Con la práctica constante existía un desgaste en los aparatos de simulación, los cuales se sometían a una revisión periódica a fin de darles el mantenimiento necesario. Sin embargo en la actualidad los simuladores de vuelo que se emplean son eléctricos.

Antes que aparecieran los simuladores de vuelo los accidentes durante vuelos de entrenamiento ocurrían frecuentemente, como se ha mencionado, sin embargo actualmente los riesgos se reducen en un 99.99%, ya que durante el entrenamiento en el simulador, se ha 'aprendido' a controlar diversas variables en situaciones normales y ante situaciones imprevistas.

Los simuladores tienen como objetivo representar una situación 'real' de trabajo, a mayor fidelidad una mayor transferencia positiva para ejecutar las tareas en el trabajo.

En el caso de simuladores de vuelo, representan una situación real ya que los controles, tablero, motores, cabina, etc. corresponden exactamente a las de un avión. Inclusive el zumbido de los motores de la cola que se escuchan en la cabina, asimismo la voz de la torre de control, todas y cada

una de las características son idénticas a las de un avión verdadero.

Las condiciones atmosféricas que ocurren en una situación natural, son simuladas y se les presenta a los entrenados, y sobretodo se les entrena para que aprendan a tomar decisiones ante situaciones difíciles e imprevistas, tales como turbulencias de aire, lluvia, rayos, neblina, etc.

Se pretende también familiarizar a los entrenados con las pistas, de día y de noche, de los diferentes aeropuertos a los que da servicio la compañía.

En el entrenamiento por simuladores los entrenados reciben el feedback, que les indica lo acertado o erróneo de sus respuestas, ya que de manera simulada se les indica las consecuencias de sus decisiones, sin que en ello se ponga en peligro la vida de la tripulación, esto no ocurre en una situación real de trabajo.

El instructor del entrenamiento es una persona capacitada en el manejo de los diferentes controles, posee conocimientos amplios y generales de las diferentes áreas, con una experiencia considerable.

El método de simulación se puede complementar con otros métodos, de acuerdo a los objetivos y necesidades del entrenamiento.

C A P I T U L O V

UN MODELO SIMULADOR DE INCIDENTES

1. Justificación.

El presente modelo se encuentra en proceso de integración técnica y operativa, en el Sistema de Transporte Colectivo (STC), organismo descentralizado del gobierno federal, que cuenta con el Instituto de Capacitación y Desarrollo (INCADE), cuyas funciones están referidas a la selección, promoción, capacitación y desarrollo del personal que labora en el STC.

En lo correspondiente a la capacitación y desarrollo, el INCADE, atiende programas de nivelación de conocimientos de inducción, actualización, promoción, dirigidos a todos los niveles jerárquicos y funcionales de la organización.

Cabe mencionar que dentro de estos programas existen los dirigidos específicamente al personal que conduce los trenes, a fin de atender las necesidades de capacitación y actualización.

Sus contenidos de instrucción se refieren a tópicos técnicos, administrativos y humanos. Los cuales se desarrollan en dos aspectos: Teórico y Práctico. Se hace énfasis en la parte práctica, por razones obvias de la función. Y fue motivo entre otros para decidir la instalación de un sistema de entrenamiento, que asegurara el 100% de efectividad del proceso capacitador.

Actualmente se resuelve el problema con otros sistemas pedagógicos, es decir, el de la Instrucción Programada Personalizada (LPP), y con prácticas de conducción con instruc-

tores especializados, con apoyos audiovisuales y textos programados.

El modelo de simulación de incidentes forma parte del programa general, el cual comprende, túnel y vía, área de comunicación y equipos de las partes del tren los cuales forman su sala de exposición y operación.

Este trabajo de investigación de tesis, comprende únicamente cabina del tren que se utilizará para simular incidentes, conocer las reacciones de los capacitados a fin de ir adecuando su comportamiento y adaptación en la conducción de trenes.

2. Objetivos.

El primero de los objetivos se refiere a que los sujetos adquieran el 100% del aprendizaje, en la manipulación y conducción de los trenes, mediante prácticas de simulación sobre eventos reales, una vez que han dominado la información teórica proporcionada en aulas.

Otro de los objetivos es que los sujetos conozcan los incidentes relevantes que con cierta frecuencia se presentan en la conducción normal de los trenes, a fin de habilitarlo progresivamente en la solución de los mismos.

El tercer objetivo es propiciar la adaptación actitudinal y de comportamiento en la conducción de este tipo de equipos.

3. Ambito.

En este caso se determinó el universo de acción correspondiente a la cabina, para conductores de trenes, tanto para su formación como para su actualización sistemática.

4. Organización.

El simulador de incidentes deberá contar con un responsable del proyecto y coordinadores técnicos, para las áreas de exposición y operación, de comunicación del túnel-vía de las cabinas de simulación de incidentes.

Así como del área de enseñanza teórica mediante el sistema de instrucción programada personalizada.

Contar con una infraestructura de apoyo administrativo, y de servicios.

Eventualmente tener apoyo de asesoría externa. Dicho proyecto deberá quedar integrado y dependiente de la Jefatura del Instituto de Capacitación de Desarrollo.

5. Funcionamiento.

A. Capacitación teórica. (2 meses y medio)

La capacitación teórica se llevará a cabo en aulas, donde se utilizará el método de instrucción programada personalizada. A fin de que los sujetos "aprendan" por medio de textos programados, los conceptos de cada uno de los componentes de la cabina de conducción. Asimismo los incidentes que se le puedan presentar y como darles solución a esos problemas.

El tiempo que se estima necesario, para lograr los objetivos de esta etapa es de dos meses y medio.

B. Capacitación en el simulador. (dos semanas)

- Conocimientos de la cabina.
- Conocimientos de los incidentes.
- Adaptación emocional.

Esta etapa se llevará a cabo en el simulador del tren donde los sujetos se familiarizarán, con la cabina y con cada uno de sus componentes que la forman. "aprenderán" a discriminar cada uno de los incidentes y las soluciones apropiadas para cada uno de ellos.

Por otro lado los sujetos lograrán adaptarse emocionalmente a la situación de trabajo.

En esta fase como en la anterior, la presentación del material será paso a paso, el reforzamiento se hará contingente a las respuestas de los sujetos. Donde se les proporcionará información de su actuación.

En el caso de la instrucción programada personalizada, como se mencionó en el capítulo 11, el sujeto se mantiene activo, cuando emite sus respuestas recibe el feedback que le indica la solución. Si su respuesta fue correcta, sigue adelante en caso contrario, se le da información o se le conduce a cuadros anteriores.

En el simulador, el sujeto también se mantiene atento y activo, cuando se le presentan incidentes (bloqueo del tren, etc.), el sujeto emite respuestas a fin de solucionar los problemas que se le presentan sobre la marcha, recibiendo el feedback que debe ser contingente a sus respuestas presentándole al sujeto en forma simulada (video) las consecuencias de su error, sin que en ello ponga en peligro vidas humanas. En caso de que su respuesta sea la correcta, solucionará el incidente, y él se percatará de ello porque se eliminará la falla.

El tiempo que se estima necesario en esta etapa es de dos semanas.

C. Práctica real. (una semana).

Posteriormente los sujetos tendrán una semana de práctica en el tren, en una situación ya no simulada sino real.

Tendrán la asesoría del personal con más experiencia en este trabajo, que durará una semana.

D. Evaluación teórica y práctica. (dos días).

Esta fase corresponde a la evaluación final, para determinar, si los sujetos reúnen los requisitos necesarios, para el puesto de conductor de tren.

Dos días, es el tiempo estimado en esta etapa.

E. Programas de seguimiento. (una semana)

Una vez que los sujetos ingresan a trabajar, se hará un seguimiento de cada uno de los casos a fin de evaluar los métodos de instrucción, y depurar las técnicas pedagógicas empleadas.

F. Programas de actualización.

La última fase corresponde a los programas de actualización y pueden encontrarse encaminados a diferentes objetivos.

1. Cuando sea necesario que los sujetos aprenden conocimientos nuevos, operativos y técnicos de la cabina de conducción.
2. Cuando por alguna causa o motivo, reingresen personas que habían estado ausentes por algún tiempo.

El tiempo estimado en cada programa va a estar de acuerdo a las necesidades de capacitación.

Incidente: Se define como aquel evento o variable, que interfiere en el funcionamiento normal del tren.

6. Recursos.

a) Humanos.

Personal profesional.

Psicólogos. Funciones: Contribuir en la elaboración de los programas de capacitación, de manera que se facilite el aprendizaje en los entrenados. Participar en la elaboración de textos programados y de ayudas audiovisuales.

Ingenieros. Funciones: Participar como instructores, ya que se requiere de personal especializado en el área de operación, técnica, de acuerdo a los programas de capacita-

ción, moldeando las conductas de los sujetos.

Personal técnico.

Area de ingeniería. Funciones: Van a estar encaminadas al mantenimiento y reparación del simulador, cuando sea necesario.

Area de audiovisual. Funciones: Personal de apoyo en la presentación de las ayudas audiovisuales, (videos, sonido)

Personal administrativo.

Funciones: Apoyar en actividades administrativas, mecanografía, archivo, etc.

Personal de servicios generales.

Funciones: Auxiliar en las actividades de limpieza, orden en general.

b) Tecnológicos

1. Textos programados. Los textos programados se elaborarán, en base a la programación lineal, y ramificada.

2. Simulador. Está compuesto por la cabina, del tren e integrado con cada uno de los elementos que la constituyen. En las figuras 3, 4, 5, 6, representan las partes integrales de la cabina.

Asimismo el túnel-vía, forma parte del simulador.

3. Ayudas audiovisuales. Van a contribuir en proyectar imágenes y sonidos, como consecuencia de las diferentes maniobras, que realizan los entrenados, a fin de presentarles las consecuencias de sus actuaciones.

Se les indicará el recorrido que vayan realizando en el túnel-vía, así como los incidentes imprevistos que pudieran ocurrir con el público usuario.

NOTA: Debido a que el simulador de incidentes se encuentra en proceso de implementación, no se conoce con exactitud, el costo total del mismo. Por esa causa no se señalaron los recursos financieros.

FIGURA 3

Esquema correspondiente a la parte anterior de la cabina de conducción. En el se indican la ubicación de algunos elementos de conducción del tren.

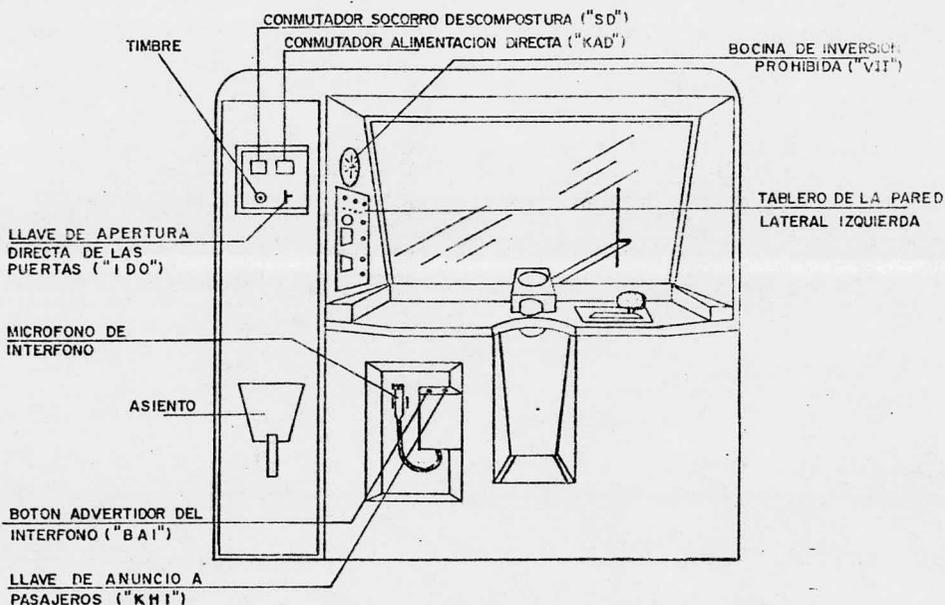


FIGURA 4

Esquema que muestra el Tablero de la pared lateral izquierda de la cabina de conducción, con la ubicación y nombres de los dispositivos que ahí se encuentran.

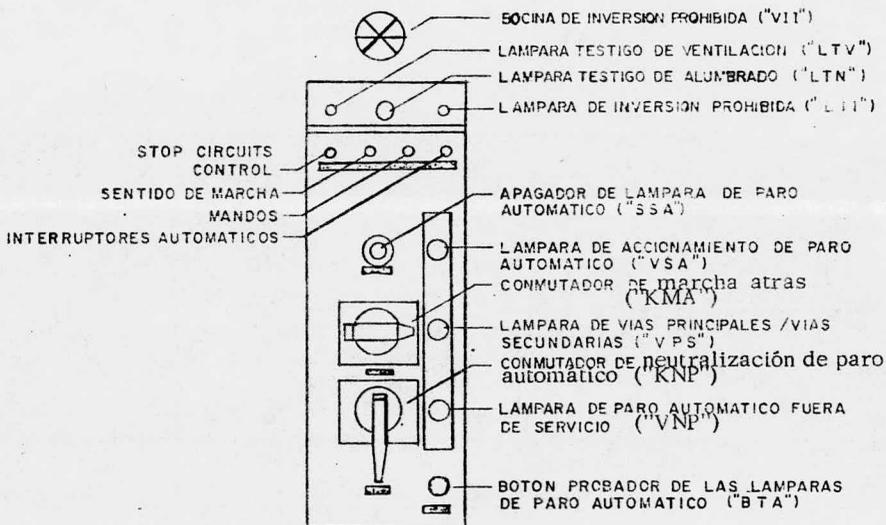


FIGURA 5

Esquema que representa la parte posterior de la cabina de conducción con la ubicación y nombres de los dispositivos que ahí se encuentran.

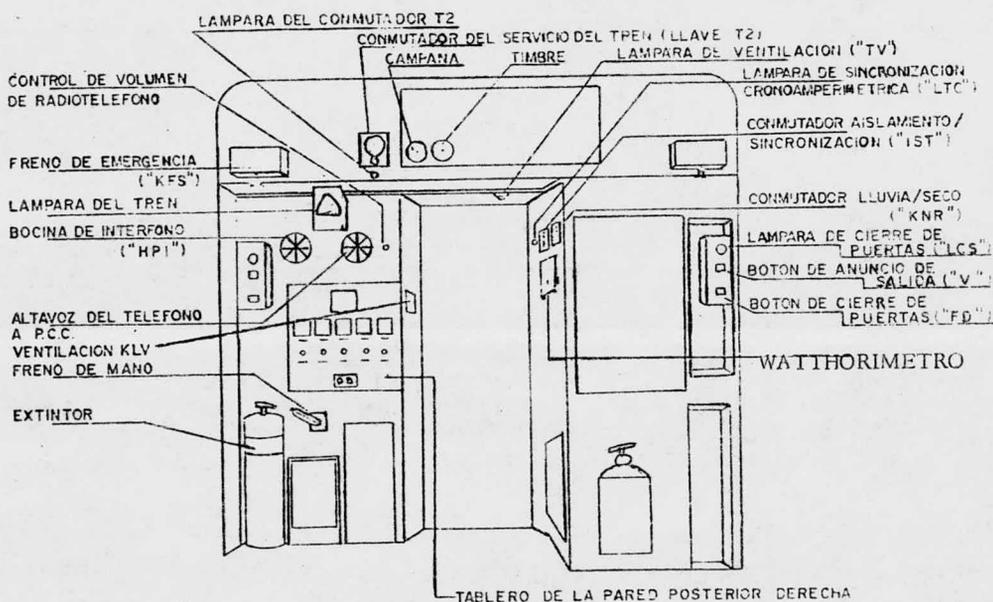
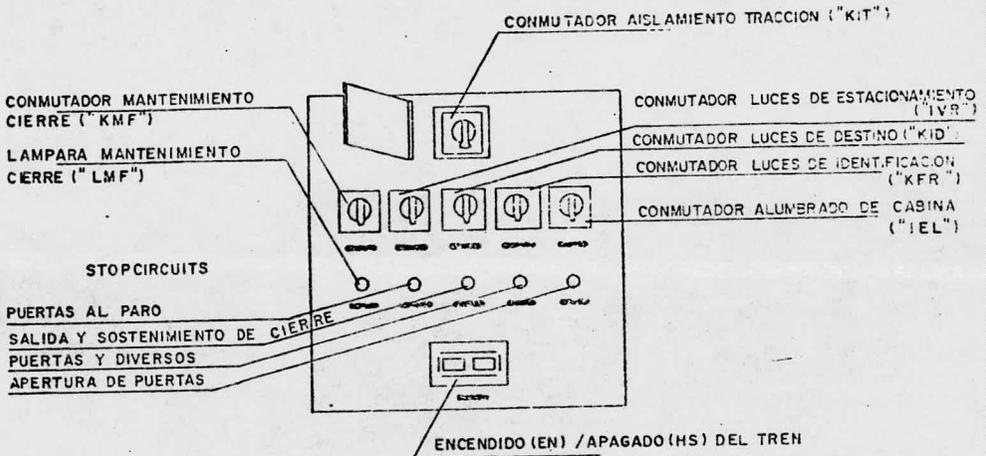


FIGURA 6

Esquema que representa el Tablero de la pared posterior derecha de la cabina de conducción con la ubicación y nombres de los dispositivos que ahí se encuentran.



C O N C L U S I O N E S

La capacitación de personal se ha convertido en una necesidad básica a través del tiempo, para organizaciones e instituciones, las cuales demandan cada día personal mejor calificado. Para satisfacer esa demanda es necesario que la capacitación, se lleve a cabo de una manera sistemática en base a necesidades presentes y futuras. Especificando los objetivos que se pretenden alcanzar, asimismo seleccionar el método (s) más apropiado (s).

El aprendizaje es determinante para alcanzar los objetivos propuestos, la presentación del material debe hacerse pa so a paso, de menor a mayor complejidad, presentándole a los sujetos los estímulos adecuados para que emitan sus respuestas.

Para garantizar el entrenamiento se hace necesario el feedback (retroalimentación) contingente a las respuestas de los sujetos, a fin de moldear su repertorio conductual, incrementando las respuestas correctas y eliminando aquellas conductas indeseables.

Existen diversos métodos de instrucción cuya finalidad es la de capacitar al personal en diferentes habilidades, toma de decisiones, relaciones humanas, análisis de problemas, etc. Cada método tiene un objetivo en particular para capacitar a los sujetos en determinadas habilidades.

En esta investigación se ha mostrado una visión panorámica del método de simulación, y sus diferentes modalidades, haciendo hincapié en los modelos de simulación, los cuales contribuyen habilitando a los entrenados en labores operativas y técnicas.

Se ha mencionado que los modelos de simulación resultan efectivos para el aprendizaje, si los estímulos que se les presenta a los sujetos son los apropiados, si el ambiente operativo-técnico simulado, representa alto grado de realismo al de una situación real. Asimismo el feedback debe hacerse contingente a las respuestas de los sujetos, a fin de que la transferencia que se presenta en una situación simulada, a una situación real, sea positiva.

Las ventajas que se obtienen de este método son importantes, ya que proporciona conocimientos operativos y técnicos, facilita la adaptación psicológica y emocional, de los individuos.

Los simuladores son diseñados de manera que permiten el feedback, por medio de ayudas audiovisuales se pueden presentar las consecuencias de sus errores o aciertos, sin que esto repercuta en pérdidas humanas y materiales, que resulten altamente costosas o sean irreparables. El feedback resulta difícil de proporcionársele al individuo en una situación real.

Los modelos de simulación representan un ahorro financiero que no se lograría si la capacitación se realizara en situaciones reales de trabajo, además el peligro que representa es alto.

Este método ha trascendido mundialmente, ya que ha permitido expediciones, que no se hubieran logrado sin una capacitación previa en los simuladores, como son los vuelos a la luna y a otros planetas. Que han permitido ampliar el campo de investigación, científica, tecnológica y cultural.

Al igual que los métodos de instrucción, este método tiene desventajas que dejan de serlo, al superarlas. Entre ellas se encuentra el problema de la fidelidad, que se refiere al grado de realismo de la situación simulada. Esto es importante y básico para lograr que el aprendizaje que se transfiere de una situación simulada a la situación real sea positivo, en caso contrario se corre el riesgo de que el

programa de capacitación no tenga éxito, y exista interferencia de una situación a otra.

Otro problema que enfrenta este método, es que en sí mismo no es un fin, sino un medio para la capacitación, ya que para habilitar a los sujetos en aspectos teóricos, es necesario otro método de instrucción que resulte efectivo para los propósitos de la capacitación.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se ha hecho necesario implementar un modelo simulador de incidentes en una empresa de transportes, a fin de que contribuya en un futuro a la capacitación, promoción y actualización del personal. Combinando este método con la instrucción programada personalizada, por medio de textos programados, se facilita el aprendizaje conceptual-teórico y operativo-técnico.

Se infiere que en un futuro el simulador de incidentes y el método de instrucción programada personalizada, asegurarán el 100% del aprendizaje en los individuos. Se puede partir de esta hipótesis para futuras investigaciones experimentales que puedan comprobar lo antes mencionado.

Una de las limitantes de este trabajo de tesis, estriba precisamente en la falta de comprobación de las premisas mencionadas. Sin embargo esta investigación puede ser el origen de estudios posteriores que afirmen o rechazen lo asentado teóricamente.

En general la capacitación de personal representa ventajas para el individuo y las instituciones. Esto se traduce en aumento de la productividad, cantidad y calidad de los productos o tareas realizadas, disminución de accidentes y/o errores de trabajo.

Permitiendo el incremento del capital financiero y por consiguiente la competencia con mercados extranjeros.

De esta manera ofrece la oportunidad, para el desarrollo del país, favoreciendo la creación de tecnología propia, menor fuga de divisas, y un probable ahorro de capital para la creación de servicios sociales y públicos.

A P E N D I C E

CUESTIONARIO--ENTREVISTA

1. ¿Cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar en el entrenamiento de personal?
2. ¿Cuáles son las metas reales que se obtienen?
3. ¿Los resultados son los esperados por los objetivos de capacitación?
4. ¿A quién o quienes va dirigida la capacitación?
5. ¿Cómo se encuentran organizados los programas de capacitación?
6. ¿Qué personal se encarga de organizarlos?
7. ¿De que manera se llevan a cabo los programas de capacitación?
8. ¿Quiénes se encargan de programar los cursos de capacitación?
9. ¿Cómo se establece quién y en qué se necesita capacitación?
10. ¿De que manera se evalúan a los sujetos una vez terminado el programa?
11. ¿En que actividades se recomienda el uso de simuladores ?
12. ¿El costo de los simuladores resulta alto?

13. Con la práctica constante, hay gasto natural en los simuladores, ¿esto implica un costo?
14. Existe el peligro de que ocurran accidentes durante vuelos de entrenamiento. ¿por qué?
15. ¿Los simuladores son 'reales' o semejantes a la situación real de trabajo? ¿Qué características deben de poseer?
16. ¿El clima, las turbulencias, lluvia, etc. se presentan en la situación de simulación, como si fuera una situación real? ¿De que manera se presentan?
17. ¿Existe retroalimentación o indicios que le indiquen al entrenado que su actuación es la deseada? ¿Cómo y quién se encarga de retroalimentar a los sujetos?
18. ¿En cuantas fases se divide el entrenamiento y que tiempo se estima en cada una de ellas?
19. ¿Qué características debe de reunir el instructor del en tre na mi en to?
20. ¿Qué otros métodos de apoyo se utilizan en el en tre na mi en to por simuladores?
21. ¿Qué garantiza un buen entrenamiento?
22. ¿Cuáles son las limitaciones en la utilización de simuladores?

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

- Arias Galicia Fernando. 1976. Administración de Recursos Humanos. México: Trillas.
- Bolton Dale L. 1971. El Empleo de la Simulación en la Administración Educativa. Buenos Aires: Paidós.
- Craig Robert L. y Bittel Lester R. 1975. Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal. México: Diana.
- Crawford Meredith P. Simulation in Training and Education Humrro Profesional Paper. 1968, 42, 40-67.
- Dunnette M. Kierghner W. 1976. Psicología Industrial. México: Trillas.
- Hammerton M. Measurens for the Efficiency of Simulators as Training Devices. Medical Research Council Applied Psychology Research Unit Cambridge. 1967. 10(1), 63-66.
- Huddleston H.F. Behavioural Factors Influencing the Use of Flight Simulators for Training. Royal Air Force, Institute of Aviation Medicine, Farnborough England 1972. 2,3 , 141-148.
- López Esquivel Luis. 1976. Técnicas para la Capacitación y Desarrollo de Personal. Tesis de licenciatura. UNAM.

- Mendoza Alejandro. 1974. Determinación de Necesidades de Adiestramiento. México: ARMO.
- Miller Gary G. Some considerations in the design and utilization of simulators for technical training. US AFHRL Technical Training. 1974. 53, 65-74.
- Morris I. Bigge. 1975. Teorías de Aprendizaje para Maestros. México: Trillas.
- Nava Ríos Juan. 1975. La Función Responsable de Capacitación. México: ARMO.
- Norman R. F. Maier. 1964. Psicología Industrial. Madrid: Rialp S.A.
- Siliceo Alfonso. 1973. Capacitación y Desarrollo de Personal. México: Limusa.
- Skipper B.F. 1970. Tecnología de la Enseñanza. Barcelona: Labor.
- Smith C. Wakeley H. 1978. Psicología de la Conducta Industrial. México: Mc. Graw-Hill.
- Stammers Robert. Patrick John. 1975. The Psychology of Training Methuen and Co. Ltd New Fetter Lane London: Peter Herriot.
- Tiffin J. Cormick E. 1974. Psicología Industrial. México: Diana.