

111  
25



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE PSICOLOGIA**

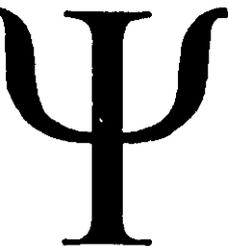
**“DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS I. UNA  
PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO POR  
COMPUTADORA (EPC)”.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:**  
**LICENCIADA EN PSICOLOGIA**  
**P R E S E N T A N :**  
**MENDEZ HERNANDEZ RUTH**  
**MOLINA MARTINEZ JESSICA**  
**ROMERO TSCHESCHNER ADRIANA**

DIRECTOR: LIC. MARIA DE LOURDES REYES PONCE.

REVISOR: LIC. ALVARO JIMENEZ OSORNIO.

ASESOR EN SISTEMAS: LIC. CUITLAHUAC PEREZ LOPEZ.



MEXICO, D. F.

1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Handwritten signature or stamp



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## **AGRADECIMIENTOS**

### A LA UNAM :

Por su auténtico interés en el crecimiento y desarrollo del país, por darnos la oportunidad de adquirir conocimientos que serán fundamento para nuestra superación personal y profesional y por brindarnos la oportunidad de pertenecer a ella

### A LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA:

Por haber contribuido al logro de nuestra primera gran meta profesional.

### A LA DIRECTORA DE TESIS:

Lic. Ma. de Lourdes Reyes Ponce por el interés, cariño y apoyo mostrado en el desarrollo de éste proyecto

### AL REVISOR DE TESIS :

Lic. Alvaro Jiménez Osornio por los invaluable consejos que recibimos para la elaboración de éste trabajo.

### AL LIC. CUHITLAHUAC PÉREZ LÓPEZ :

Por el apoyo técnico que nos brindó, su interés en éste proyecto y su amistad sincera e incondicional

### A LOS SINODALES :

Por el profesionalismo y apoyo que nos brindaron.

### UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO

#### A:

Programa de Alta Exigencia Académica.

A las personas que colaboraron en el pilotaje del programa.

Ing. Ricardo Huizar Vázquez

Por todo su apoyo:

*MUCHAS GRACIAS.*

"Siente lo que dices... con cariño  
di lo que piensas... con esperanza,  
Piensa lo que haces... con fe;  
haz lo que debes... con amor".

Stefano Tanasescu Morelli.

### A DIOS

Por darme la oportunidad de vivir y  
ser mi compañero-amigo en cada  
paso que doy.

### A MIS PADRES

**SILVIA Y ROMAN** : Por todo el  
amor y el apoyo que siempre me  
brindan, al igual que por los valores  
y la educación que me han  
inculcado, ya que sin ello no  
hubiera logrado esta meta.

### A VERO, TOÑO Y ABUELITO

Por todo el amor que siempre me dan  
y su apoyo incondicional, ya que en  
cada paso de mi vida han compartido  
todo conmigo

### A MI AMOR OSCAR

Por estar siempre conmigo, por su  
confianza, su apoyo y todo el amor  
que me brinda día con día. Al igual  
que a su familia por la motivación  
que siempre me da.

### A MIS AMIGOS

Por el apoyo y la confianza que  
siempre me demuestran en cada  
momento compartido, aún en los  
momentos más difíciles. **GRACIAS** al  
milagro de la amistad. Y también a los  
seres que aunque ya no están  
conmigo compartiendo esta vida han  
dejado en mí una huella imborrable.

Les agradece de todo corazón.

Ruth Méndez Hernández.

*A MIS PADRES:*

Por la confianza, apoyo, enseñanzas, ejemplo y cariño que toda la vida me brindaron. Porque con nada podré pagar la suerte de ser su hija. Porque los admiro y amo.

*A ALAN:*

A ti dedico especialmente mi tesis  
Porque sé que compartes y aprecias lo que éste proyecto significa para mí  
Porque estoy segura que tu también alcanzarás con éxito las metas que te has trazado. Porque te adoro, te la ofrezco de todo corazón

*A MAGO:*

Por ser más que una tía. Porque se que cuento con tu apoyo y amistad incondicional. Porque siempre serás parte importante en mi vida. Porque te quiero mucho.

*A MIS AMIGOS*

Por compartir conmigo triunfos y fracasos, alegrías y tristezas. Por estar siempre a mi lado. Por su invaluable amistad **GRACIAS**

*A SALLY:*

Por ser una amiga maravillosa. Por todo lo que hemos compartido juntas. Porque agradezco tenerte a mi lado. Por ser mi compañera y amiga de toda la vida.

*A ERNESTO:*

Por tu apoyo y valiosa amistad. Por todo lo que hemos compartido juntos. Por ser una persona tan especial y tan querida para mí

*A MARY LU:*

En tu memoria, porque estoy segura de que en donde te encuentres te sentirás orgullosa de éste proyecto.

*Jessica Molina Martínez*

A DIOS QUE CAMINA SIEMPRE A MI LADO,  
DÁNDOME FUERZA PARA SEGUIR ADELANTE.

A MIS PADRES :

**MAURICIO Y MARIS :** Por todo el empeño, amor, ejemplo, sabiduría, persistencia y dedicación que realizaron para que todos sus hijos salieran adelante.

**MAURICIO Y ANGY :**

Por su gran apoyo y madurez para hacernos saber que están ahí cuando tomamos una decisión importante.

**LAURA Y RICARDO :**

Por el ejemplo que siempre nos dieron para salir adelante y que nunca nos defraudaron

**GERARDO Y ROSSY :**

Por su fuerza para salir adelante y el gran amor que siempre nos demuestran

**CLAUDIA Y RAUL :**

Por la fuerza y energía que tienen para lograr sus sueños. Claus **GRACIAS** por ser mi amiga de toda la vida.

A MIS SOBRINOS :

**Ricardito, Dany, Caro y el bebé** que pronto nos traerá más alegrías. Por el gran amor que nos dan.

A MIS AMIGOS :

Cada uno formamos un grupo formidable en donde hubo apoyo, alegrías, consejos, saber escuchar, comprensión, tristezas y fuerza para salir todos adelante. Por ello y mucho más **GRACIAS**

A MI FAMILIA POR ESTAR SIEMPRE UNIDA

*Adriana Romero Tscheschner*

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>		<b>1</b>	
<b>CAPITULO</b>	<b>1</b>	<b>LINEAMIENTOS GENERALES DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA.....</b>	<b>5</b>
	1.1	Antecedentes Históricos.....	6
	1.2	Principales Teóricos del Análisis Experimental de la Conducta. ....	14
<b>CAPITULO</b>	<b>2</b>	<b>TECNOLOGÍA EDUCATIVA.....</b>	<b>16</b>
	2.1	Antecedentes de la Tecnología Educativa.....	17
	2.2	Instrucción Programada.....	20
	2.3	Máquinas de Enseñanza.....	36
	2.4	Evaluación de Programas. ....	47
<b>CAPITULO</b>	<b>3</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>52</b>
	3.1	Etapa de Planeación.....	55
	3.2	Etapa de Diseño.....	63
	3.3	Etapa de Piloteo.....	72
		<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>87</b>
		<b>LIMITACIONES Y SUGERENCIAS .....</b>	<b>89</b>
		<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>91</b>

# INTRODUCCIÓN

## INTRODUCCIÓN

En las sociedades contemporáneas se ha tenido la necesidad de crear nuevas estrategias de capacitación adecuadas a las necesidades que el contexto económico, cultural y educativo demandan. Las soluciones instrumentadas, sólo podrán tomar como punto de partida las investigaciones empíricas que permiten descubrir las variables que interactúan en el entorno laboral y de ahí poder instituir planes y programas en la formación de personal.

Los avances tecnológicos, la evolución cultural, la modernización e innovación industrial y los sistemas educativos cada vez más demandantes, han originado la instrumentación de estrategias de entrenamiento mucho más elaboradas y complejas de lo que eran antes, por lo que la Psicología actual debe enfrentarse a estos cambios poniendo en práctica sus teorías en función del crecimiento de la sociedad y la cultura.

Es importante considerar que dentro de la situación actual del país se percibe una atmósfera de cambio sumamente acelerada. Las relaciones exteriores que culminan con intercambios comerciales de tipo internacional, el crecimiento de nuevas áreas citadinas, la industrial, el incremento de las necesidades de la gente, el deseo de superación personal que están haciendo a todos los niveles y que determinan una competencia laboral. Todo esto conduce a la planificación de nuevos proyectos, búsqueda de nuevos y mejores métodos para lograr un trabajo productivo y la integración por medio de la comunicación del personal cuyas características le permitan obtener mejores resultados.

Así mismo, se requiere de mayor número de personal calificado a todos los niveles que pueda realizar acertadamente sus funciones.

La industria, la banca, el comercio, las instituciones educativas y la empresa dedicada a proporcionar capacitación han iniciado actividades aisladas con el fin de preparar a la fuerza de trabajo para que logre las metas trazadas ; es por ello que la capacitación es una alternativa que, en la actualidad juega un papel primordial en el desarrollo de toda organización

El sistema tradicional que se ha empleado para capacitar al personal ha sido indicándole "que observe como lo hace el trabajador que está a un lado". Hoy en día éste va quedando atrás para dar paso a sistemas bien estructurados de capacitación adecuados a las necesidades y al medio ambiente que nos rodea; de esta forma, el interés que se manifiesta sobre nuevos métodos y sistemas de capacitación se va incrementando. Por eso es necesario encontrar mejores soluciones para satisfacer esa inquietud.

La formación en México es un elemento básico en las organizaciones y escuelas. Particularmente, a nivel institucional, la capacitación y desarrollo de personal es un requisito que permitirá el crecimiento de los recursos humanos y la anhelada adaptación de la organización a un México en constante transformación

Sin embargo la situación económica del país está propiciando que a nivel empresarial se deje en segundo término todo lo referente a capacitación porque no se cuenta con los recursos económicos y humanos para brindar capacitación a los empleados a pesar de que saben de la importancia de ésta

Es por ello que día a día se buscan nuevos medios para agilizar la capacitación y proporcionarla a un mayor sector de empleados, cuidando también que los recursos que se utilizan no produzcan un gasto mayor para la organización obteniendo con ello mejores resultados.

La Instrucción Programada es un medio en el cual pueden apoyarse muchas organizaciones para brindar una capacitación efectiva a un costo relativamente bajo. La Instrucción Programada, aunada a la tecnología computacional es una

opción de capacitación para las empresas que fomentan el desarrollo de sus empleados

Estudios anteriores han demostrado que los sistemas de aprendizaje basados en la computadora ayudan en la formación académica en gran medida. Con base en ello, la finalidad del presente estudio es la elaboración de un programa de Entrenamiento por Computadora (EPC) de acuerdo a las técnicas de Instrucción Programada propuestas en el Análisis Experimental de la Conducta, que respete los principios de aprendizaje y proporcione los conocimientos mínimos necesarios que el estudiante deberá adquirir en la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I.

El desarrollo de este trabajo se presenta en tres capítulos: En el primer capítulo denominado Lineamientos Generales del Análisis Experimental de la Conducta (AEC), hacemos referencia a los Antecedentes teóricos de éste, así como las aportaciones de los autores que contribuyeron a su establecimiento. En el capítulo dos llamado Tecnología Educativa hablamos sobre los Antecedentes de ésta, los Principios de Aprendizaje propuestos por Skinner, y las Aportaciones de la Tecnología Educativa que son: Instrucción Programada y las Máquinas de Enseñanza. En el capítulo tres denominado Metodología se revisan los pasos para la planeación de un Programa de Instrucción adecuado a la materia objeto de entrenamiento, siendo esta, Desarrollo de Recursos Humanos I.

# CAPITULO I

## LINEAMIENTOS GENERALES DEL ANALISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA

## II ANTECEDENTES HISTORICOS

El Análisis Experimental de la Conducta (AEC), es una aproximación metodológica y sistemática de la Psicología, la cual surge de los postulados hechos por Skinner 1950 (citado en Marx ,M. H. y Hillix, W.A. 1989.) sobre el Condicionamiento Operante, es decir, el estudio de la conducta que opera en el ambiente, donde se desarrollan los organismos.

El objetivo del AEC no es probar una teoría, sino el demostrar las relaciones funcionales entre la conducta del sujeto y su ambiente. Los procedimientos del AEC se remontan como mencionamos anteriormente al sistema Skinneriano que descansa sobre dos principios : a) la frecuencia de la respuesta depende de las consecuencias que tiene esa respuesta y b) el orden de la conducta que consiste en una serie de relaciones funcionales entre la conducta del organismo y el ambiente.

Skinner (op cit) dentro de psicología científica estudió las conductas voluntarias. Llamó "Análisis Experimental de la Conducta" al trabajo experimental de la conducta operante, la cual consiste en analizar la conducta de un organismo a partir de lo que se observa y se mide. El reforzamiento para él es la parte esencial del condicionamiento, habla de la retroalimentación como un elemento esencial en el aprendizaje. Si se diseñan con todo cuidado ciertas "contingencias de reforzamiento", es posible cambiar con rapidez la conducta, y mantenerla fuerte por periodos prolongados. Mostrar y decir son maneras de "preparar" y propiciar la conducta, de lograr que la gente se comporte de determinada manera la primera vez de modo que pueda ser reforzada su conducta. Debe haber consecuencias inmediatas No se aprende haciendo ; se aprende cuando lo que hace uno tiene consecuencias reforzadoras Enseñar es organizar tales consecuencias. Las respuestas correctas y los signos de progreso, son los reforzadores más adecuados para la enseñanza como preparación, pero para que la primera surta efecto, deben venir a continuación reforzadores, los reforzadores son consecuencias que al ser aplicados contingentemente tienen la propiedad de

incrementar la conducta. Un autor escribió alguna vez que los programas con blancos por llenar son como el queso suizo, o sea están llenos de agujeros. Pero si los estudiantes los llenan con las palabras correctas, ocurre algo muy parecido a lo que sucede cuando aplican lo que han aprendido. Cuando uno escribe un trabajo difícil y se le ocurre el término preciso, se llena un agujero y se refuerza la conducta

Es importante considerar los antecedentes del AEC, ya que como toda gran investigación su desarrollo teórico y metodológico estuvo influenciado por trabajos anteriores, en este caso en estudios desde el siglo pasado específicamente con los postulados hechos por Thorndike (1913), el formuló un principio de reforzamiento para la teoría del aprendizaje llamada "Ley del Efecto". Continuando con estos estudios el americano Watson (1920) discípulo de Thorndike considera que la conducta debe ser objetiva para de esta manera hacer de la Psicología una Psicología científica, Watson es considerado el fundador del Conductismo. Otro psicólogo importante es Tolman (1932), cuyas aportaciones importantes al conductismo son la interpretación molar de la conducta intencional y el aprendizaje latente. Por otra parte el psicólogo Guthrie (1932) habla de la "Ley de la Contigüidad" donde como principio básico de aprendizaje consideró la asociación estímulo - respuesta por contigüidad en el tiempo. Finalmente Skinner del que ya hablamos anteriormente

Es importante señalar las aportaciones más significativas de los autores antes mencionados que contribuyeron en el establecimiento del AEC, para poder tener un panorama más amplio y comprender de una manera mas adecuada esta aproximación metodológica y teórica.

## Ψ Edward L. Thorndike (1874-1949)

Thorndike inició su investigación sistemática de laboratorio en estudios sobre el aprendizaje animal; produjo la primera teoría formalizada del aprendizaje en términos asociacionistas a lo que procedió un exhaustivo análisis del aprendizaje

Thorndike representó a los fenómenos psicológicos desde la perspectiva asociacionista estímulo - respuesta (E -R). Él decía que la conducta puede ser analizada en términos de asociaciones E - R y que estas conexiones se dan en largas series, donde la respuesta a una situación es otra situación que precede la respuesta siguiente y así sucesivamente. Las conexiones pueden estar determinadas por hechos que precedieron a estímulos inmediatos. Otro postulado muy importante es que los procesos conductuales son cuantificables. Thorndike es el responsable de la proposición de que "si algo existe debe existir en cierta cantidad y si existe en cierta cantidad entonces puede medirse" (citado en Marx, M. H. y Hillix, W. A. 1989). Los datos de Thorndike son predominantemente objetivos y muy a menudo cuantificables

La contribución más importante de Thorndike a la teoría psicológica es su "Ley del Efecto" y el "Aprendizaje por ensayo y error", en realidad Thorndike reconoció el papel primordial del "éxito accidental" en la fijación de las respuestas, a todo esto él decía que todo acto que en una situación dada produce satisfacción, se asocia con esa situación, de modo que cuando la situación se reproduce la probabilidad de una repetición del acto es mayor que antes. A la inversa todo acto que en una situación dada produce displacer se desliga de la situación, de modo que cuando la situación ocurre la probabilidad de repetición del acto es menor que antes" (citado en Marx, M. H. y Hillix, W. A. 1989).

Luego de una investigación exhaustiva del aprendizaje humano Thorndike reconoció que el papel negativo del castigo o la insatisfacción no era en absoluto comparable a la acción positiva de la recompensa. Con esto, revisó su Ley del

Efecto, otorgando un papel muy importante a la recompensa ; el castigo serviría fundamentalmente para hacer que el organismo probará algo distinto, más que para disociar de una manera directa la respuesta de la situación.

La Ley del Efecto fue muy criticada por conductistas y gestalistas, en primer lugar, algunos conductistas objetaron en lo que para ellos era un concepto mentalista y subjetivo ; interpelaban que el efecto significaba sensaciones placenteras o algo similar. Sin embargo Thorndike señaló que para él un “estado de cosas satisfactorio” significaba simplemente un estado de cosas que el animal no intentaba evitar, y por el contrario si a menudo hacia cosas “no satisfactorias” sería por que el animal haría algo para ponerle fin.

Thorndike a lo largo de toda su investigación evitó siempre el caer en términos subjetivos ; de esta manera definió a los términos satisfacción como recompensa e insatisfacción como castigo.

#### Ψ **John B. Watson (1878-1958)**

El Sistema de Psicología Objetiva creada por Watson en 1920, al que él mismo bautizo como “Conductismo”, describe a la Psicología de la siguiente manera : “La Psicología, tal como la ve el conductista, es una rama puramente objetiva y experimental de la ciencia natural. Su método teórico es la predicción y el control de la conducta. La introspección no constituye una parte esencial de sus métodos, y el valor científico de sus datos no depende de que se presten a una interpretación fácil en términos de conciencia” (citado en Marx, M. H. y Hillix, W. A. 1989).

Para Watson la psicología era parte de la ciencia natural , cuyo objetivo de estudio es la conducta humana : las acciones y las verbalizaciones, tanto aprendidas como no aprendidas de las personas. El conductismo de Watson tenía dos objetivos específicos : predecir la respuesta conociendo el estímulo y predecir

el estímulo conociendo la respuesta. Watson decía que "la regla del conductista es describir la conducta en términos de Estímulo - Respuesta. El estímulo es cualquier objeto del medio ambiente en general o cualquier cambio en el ambiente y una respuesta, cualquier cosa que el organismo haga. Watson propone una psicología objetiva y por lo tanto de hechos observables del organismo que les permitan adaptarse a su ambiente.

Formuló supuestos básicos para el conductismo, estos son :

1. La conducta se compone de elementos de respuesta y puede ser analizada con éxito mediante los métodos objetivos de la ciencia natural.
2. La conducta se compone por entero de secreciones glandulares y movimientos musculares, por la cual en esta última instancia reductibles a procesos físico - químicos.
3. Ante todo estímulo efectivo hay una respuesta inmediata de algún tipo, toda respuesta obedece a algún tipo de estímulo Hay entonces un estricto determinismo de causa - efecto en la conducta.
- 4 Los procesos de la conciencia, si es que existen, no pueden ser estudiados científicamente. Los alegatos concernientes a la conciencia representan tendencias sobrenaturales y es por ésto que es necesario ignorarlos

Watson sostenía que la selectividad de la respuesta y del estímulo suficiente depende solamente de las conexiones E - R innatas y adquiridas.

#### **Ψ Edward C. Tolman (1886-1959)**

Tolman (1932), encuentra en la conducta manifiesta una intencionalidad La Psicología de Tolman es una preferencia por la definición molar, de su convicción de que es necesario introducir la intencionalidad para contar con una psicología

útil, según Tolman la intencionalidad alude por lo general a cierta influencia de la conducta animal sobre el ambiente. El principio primordial en el pensamiento sistemático de Tolman sobre la conducta, es que en sus actividades intencionales o adaptativas, el organismo utiliza objetos ambientales y desarrolla disposiciones medios-fin con respecto a ellos en relación con su conducta y este es el aprendizaje más importante para la conducta y lo llamó aprendizaje de signos, es decir, el organismo aprende "lo que conduce a ". Para Tolman una disposición medios-fin es una condición del organismo en una disposición cognitiva adquirida, que perdura independientemente del estado motivacional presente del organismo. También dijo que la comprensión más que el condicionamiento es la esencia del aprendizaje y que los organismos aprenden innumerables cosas a lo largo de su vida, por los cuales son reforzados y a menudo no muestran este aprendizaje, hasta que tienen alguna razón para hacerlo.

Tolman en sus investigaciones con ratas verifica lo que él llamó como aprendizaje latente. Para Tolman la conducta no es una consecuencia de causas y efectos, sino una cadena de finas acciones que conducen hacia el objeto final.

### Ψ Edwin R. Guthrie (1886-1959)

Guthrie fue el principal exponente de la contigüidad como principio básico del aprendizaje. Su principio más famoso fue el aprendizaje por ensayo. Guthrie decía que las asociaciones E - R base del aprendizaje, se establecen mediante la contigüidad en sí mismas en un único apareamiento, al respecto decía "una pauta de estímulos alcanza su plena fuerza asociativa en ocasión de su primer apareamiento con una respuesta" ( citado en Marx, M H y Hillix, W. A. 1989)

Guthrie opinaba que todos los principios del aprendizaje podían reducirse a uno solo, el de la contigüidad en el tiempo. Él dice que. "Las prominentes características del aprendizaje que han sido expresadas en forma de frecuencia, intensidad, irradiación, extinción temporal, inhibición condicionada, olvido, condicionamiento anterior y posterior y otros semejantes, son derivables de esta ley más general" Pensaba que el aprendizaje ocurre mediante la contigüidad E-R

Suponía que un estímulo adquiere todo su poder asociativo con ocasión de su primer emparejamiento con una respuesta. Para él la función del reforzamiento era modificar la situación del estímulo en que se daba la respuesta, por lo tanto no se podía desconectar la situación del estímulo original (reforzador) de la respuesta recién dada y conectarla a una nueva respuesta. ( citado en Wolman, B. B. 1968).

### **Ψ B. F Skinner (1904 - 1990)**

Skinner, se ha interesado en el análisis del aprendizaje verbal, la preparación de palomas para guiar proyectiles, la máquina de enseñar, y el control de la conducta mediante el refuerzo programado. Skinner establece el Análisis Experimental de la Conducta, la cual se caracteriza por su insistencia en un enfoque estrictamente descriptivo y ateorico de la investigación de la conducta. Sostiene que mediante una cuidadosa recopilación de datos se puede progresar más efectivamente hacia la predicción y el control de la conducta, su objetivo es el "Análisis Funcional de la Conducta" para alcanzarlo se deben emplear técnicas experimentales y establecer relaciones entre variables. Al respecto Skinner dice que... "El científico describe lo que ve y de todo lo que ve busca las relaciones funcionales entre un fenómeno dado y los fenómenos antecedentes y consecutivos, esta es la única labor de la investigación científica"). Skinner cree que una causa es un cambio en una variable independiente y un efecto es un cambio en una variable dependiente. Dice que la tarea del psicólogo consiste en relacionar los datos observables de la conducta con el ambiente en que tiene lugar (citado en Wolman, B. B 1968)

Skinner habla del condicionamiento operante, el cual se refiere a la manera en que el comportamiento afecta al ambiente, para producir consecuencias y como una consecuencia favorable o refuerzo positivo produce un incremento en la probabilidad de ocurrencia de la conducta. Skinner hace la diferencia entre una conducta respondiente (es cuando una conducta corresponde a estímulos

provocadores específicos) y la conducta operante (que es la conducta influida por el reforzamiento). Se llama estímulo a cualquier modificación del ambiente y respuesta a la parte correlativa de la conducta. El reflejo es la relación observada entre ellos. Un reflejo respondiente es considerado como una correlación de un estímulo y una respuesta. La respuesta operante es una parte funcional de la conducta.

Skinner revisó la Ley del Efecto de Thorndike y llegó a la conclusión de que . “En lugar de decir que un hombre se conduce por las consecuencias que van a seguir a su conducta simplemente se dice que se conduce por las consecuencias que han seguido a una conducta similar en el pasado” ( citado en Wolman, B. B. 1968). Skinner sabía que la conducta opera sobre el ambiente para originar consecuencias. En el modelo de conducta operante hay un factor importante, el cual es el reforzamiento.

Skinner introdujo a la psicología los conceptos de conducta operante, condicionamiento positivo y negativo, refuerzo intermitente, moldeamiento, conducta supersticiosa, programas de refuerzo, etc. Tomando en cuenta toda la formulación de su teoría, Skinner hace grandes aportaciones al ámbito de la educación, evitó siempre expresiones de tipo mentalista y prefirió tratar la conducta en términos objetivos ; mismos que emplea en el terreno de la enseñanza. Skinner es un partidario decidido del empleo en la educación de reforzamiento positivo y negativo. Para él, los programas de enseñanza no son programas de estímulo, sino programas de reforzamiento, dice que “la enseñanza programada es una enseñanza saturada de reforzamientos donde el programador ideal es un técnico en construir series de reforzamientos dispuestos de tal manera que los organismos sometidos a ellos aprendan con mayor eficiencia” ( citado en Wolman, B. B. 1968)

Skinner ha descubierto una serie de técnicas para hacer que los organismos discriminen y generalicen estímulos, moldeen respuestas difíciles y mantengan comportamientos. Pero la mayor contribución de Skinner a la educación es crear

una tecnología de la educación basada en la aplicación sistemática y experimental de los principios científicos a la enseñanza.

## **I.2 PRINCIPIOS TEÓRICOS DEL ANÁLISIS EXPERIMENTAL DE LA CONDUCTA**

Cuando hablamos de principios teóricos nos referimos a las bases en que se sustentan las ciencias y con base a éstos se realizan estudios que nos llevan al conocimiento. Los principios del AEC son las afirmaciones sobre las relaciones demostradas entre variables conductuales y las variables ambientales Skinner (citado en Arujo, J. B y Oliveira, E. 1988) no da importancia a los estímulos ni a las respuestas sino al reforzamiento, sobre todo a las contingencias de reforzamiento, ya que el aprendizaje para él se da gracias al refuerzo. Lo importante es saber disponer la situación de aprendizaje, de manera que las respuestas dadas por el organismo sean reforzadas para que aumente la probabilidad de ocurrencia

La aplicación del condicionamiento operante a la educación es sencilla y directa Enseñar es disponer de cierto modo las contingencias de reforzamiento en que los estudiantes aprenden, en la que la aparición del refuerzo se vuelve contingente con respecto a la aparición inmediatamente anterior de una respuesta Skinner emplea estas contingencias de reforzamiento en la Instrucción Programada La interacción entre un organismo y su medio debe siempre especificar tres cosas : a) la ocasión en la que ocurre la respuesta, b) la propia respuesta, y c) las consecuencias reforzantes Las interrelaciones que se establecen entre estas tres cosas son "las contingencias de reforzamiento" (Skinner, 1979).

La enseñanza según Skinner (op cit), es una situación en que el maestro arregla las contingencias de reforzamiento a fin de facilitar el aprendizaje por parte del

estudiante Así mismo arregla contingencias al programar las materias formales (programas visibles) , los modales y la conducta moral (programas invisibles), de tal manera que cada individuo realice progresos a su propio ritmo, aproximadamente con el mínimo de frustración o consecuencias aversivas.

La psicología experimental del aprendizaje se ha preocupado en el proceso de adquisición (cambio significativo establecido por el reforzamiento) Sin embargo Skinner (op cit) pone mucho énfasis en el mantenimiento de la conducta. Dentro de la lógica inductiva de Skinner (op cit) se imponía una forma de control que permitiese mantener determinadas tasas de respuesta durante lapsos también determinados. Ésto se logra mediante una eficaz organización en el manejo de los programas de reforzamiento. Es por ello que un buen programa refuerza en forma intensa al estudiante y justo en el momento pertinente modela nuevas formas de conducta mediante el control de estímulos apropiados, para mantener la conducta del estudiante. Por lo tanto para Skinner la enseñanza es disponer las contingencias de refuerzo a fin de facilitar el aprendizaje del estudiante

# CAPITULO II

## TECNOLOGIA EDUCATIVA

## 2.1 Antecedentes de la Tecnología Educativa

Las definiciones de la Tecnología Educativa están repletas de términos como “proceso”, “sistema”, método sistemático”, “diseño”, “evaluación”, “análisis”. “mediación”, “comunicación”, “gestión”, “utilización”, “instrumentación”, “equipo físico”, “programas o materiales”, de acuerdo a los términos que se encuentran de moda dentro de la Tecnología.

I. R. Gass en 1971 da una definición de Tecnología Educativa, y dice que es “El diseño e instrumentación organizados de sistemas de aprendizaje que aprovechan, pero sin esperar milagros, los métodos modernos de comunicaciones, ayudas visuales, organización del aula y métodos de enseñanza”. Por otro lado el Consejo Nacional de Tecnología Educativa de Gran Bretaña concluyó que la Tecnología Educativa “supone la aplicación de sistemas técnicas y medios auxiliares para mejorar el proceso del aprendizaje humano” Henri Dreuzeide (citado en Dahl, N. L. y Armsey, J. N. 1975), lo describe como una forma de alcanzar el rendimiento óptimo del proceso de aprendizaje y como todos los esfuerzos intelectuales y operativos hechos durante los últimos años para reagrupar, reordenar y sistematizar la aplicación de los métodos científicos para la organización de nuevos conjuntos de equipos y materiales” Michael Eraut (Dahl y Armsey, op. cit.) distingue cuatro diferentes concepciones de Tecnología Educativa: el empleo de máquinas en la educación; la tecnología de la enseñanza, la elaboración de curriculum y la gestión de la educación. Robert Silverman (Dahl y Armsey, op. cit.) dice que existen dos tipos de Tecnología Educativa: la relativa, que pone el acento en los procedimientos y/o en las dispositivos, y la constructiva que se ocupa del análisis de los problemas didácticos y de la construcción o elección de instrumentos para la evaluación y de las técnicas o dispositivos, para lograr los resultados que desean.

En 1979 Gagné dice que la Tecnología Educativa puede ser entendida como el desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas acompañadas de conocimientos, prácticas para diseñar, medir y manejar colegios como sistemas

educacionales, añadiendo que son las técnicas para organizar lógicamente cosas, actividades, o funciones de manera que puedan ser sistemáticamente observadas, comprendidas y transmitidas. Para Chadwick en 1987 es la “aplicación de un enfoque organizado y científico con la información concomitante al mejoramiento de la educación en sus variadas manifestaciones y niveles diversos ( citado en Chadwick, C. B. 1987).

En Estados Unidos la Comisión de Tecnología de la Enseñanza Aplicada a la Educación la define como “el cuerpo de conocimientos que resulta de aplicar la ciencia de la enseñanza y el aprendizaje al mundo real del aula, junto con los instrumentos y metodologías elaboradas para colaborar con estas aplicaciones”. (citado en Dahl, N. L y Armsey, J. N 1975).

Para Araujo (Araujo, J. B y Oliveira, E. 1988), la Tecnología Educativa, es un “modo sistemático de preparar, instrumentar y evaluar el proceso total de aprendizaje y de instrucción, en función de objetivos específicos basados en las investigaciones de aprendizaje humano y comunicación, empleando recursos humanos y materiales, de manera que la instrucción se torne más efectiva”, y de esta manera cumplir el principal propósito de la educación que es la transmisión de la cultura por medio del dialogo y la comunicación.

Para Gagné (citado en Araujo op. cit.) el aprendizaje es “ un proceso que capacita a los organismos para modificar su conducta con una cierta rapidez, en una forma más o menos permanente de modo que la misma modificación no tiene que ocurrir una y otra vez en cada situación nueva. Hay una transformación en la conducta y la persistencia de esta transformación”.

En los años 50s Skinner, propuso una Tecnología de la Educación, y dice que es “la aplicación sistemática y experimental de los principios científicos (de la psicología, sociología, etc ) a los problemas educacionales. Él afirmó que el educador ha de ser un técnico conocedor de las relaciones que unen variables independientes con variables dependientes, una vez propuesto el cambio de la

variable dependiente que queremos obtener (fijación de objetivos), su misión es manipular las variables independientes hasta conseguirlo. Un control detallado de resultados ayudará a la mejora continua de métodos. La enseñanza programada no es sino una técnica más, puesta al servicio de modernos ingenieros educacionales. Skinner entiende como proceso de enseñanza-aprendizaje la situación de instrucción a la que será sometida una persona.

El AEC cuenta con un marco conceptual de principios, conceptos y procedimientos que se han utilizado en el proceso de Enseñanza- aprendizaje. El objetivo de la tecnología de la enseñanza propuesta por Skinner es garantizar una enseñanza eficaz, rigurosa, controlada y adecuada basada en cuatro principios de aprendizaje los cuales son

Ψ **Respuesta activa** : Se refiere a que “el estudiante aprende lo que el programa le induce a hacer”, es decir que se aprende por lo que la persona realiza y practica. Como Skinner dice “Aprendemos actuando”, de esta manera el estudiante no aprende pasivamente sino que a medida que ejercita va mejorando en su aprendizaje, por lo que esta en continua actividad. El maestro induce al estudiante a que practique, también debe preguntar al estudiante el concepto, el procedimiento o contenido particular que desea que aprenda, así como proporcionar ejercicios que abarquen de manera parcial o total los objetivos del aprendizaje pensados para inducir a la respuesta activa y aplicar evaluaciones formativas

Ψ **Conocimiento de Resultados** : Se refiere a que se debe proporcionar al estudiante la comprobación inmediata, respecto a lo correcto o incorrecto de su respuesta, es decir, dar a conocer si lo que realizó en una situación estandarizada de ejercitación y evaluación se cubrieron o no, y si se cubrieron los objetivos de aprendizaje preestablecidos. El conocimiento de estos resultados (reforzamiento) debe ser contingente, es decir, inmediatamente

después de la acción o respuesta del estudiante. Las consecuencias o resultados de la práctica en los estudiantes es muy significativo.

Ψ **Ritmo Individual** : Consiste en que las personas cubren con diferente inversión de tiempo el mismo contenido instruccional, por lo tanto, los resultados de aprendizaje varían en función de la duración en que cada estudiante cubre con los tópicos o contenidos de instrucción.

Ψ **Mínimo de error** : Se refiere a que las personas dentro de las experiencias de instrucción, aprendan cometiendo cada vez menos errores. Esto implica que el proceso se divida en pasos suficientemente pequeños, como para que el reforzamiento sea muy continuo. Un error , es una respuesta que el programador no esperaba o deseaba que dieran los estudiantes.

Skinner (citado en Skinner 1979) pone gran interés al fenómeno educativo y aplica la tecnología conductual a ésto, haciendo grandes aportaciones en esta área · *la Instrucción Programada y las Máquinas de Enseñar*

Skinner (op cit) propuso la técnica de **Instrucción Programada** fundamentada en una tecnología de la enseñanza y el aprendizaje donde la tarea del instructor es preparar el material de instrucción de acuerdo a cierta metodología y presentarlo al estudiante mediante una máquina de enseñar

## 2.2 INSTRUCCIÓN PROGRAMADA

La Instrucción Programada, es una técnica tomada directamente de los estudios realizados sobre condicionamiento operante y su diseño es para elevar al máximo el reforzamiento asociado con el control satisfactorio del medio Esta instrucción proporciona las bases que garantiza el aprendizaje. Por lo cual tiene una repercusión muy importante en la enseñanza

## **Antecedentes y Marco Teórico de la Instrucción Programada**

La Instrucción Programada o Enseñanza Programada , ha sido el resultado de una operación de síntesis cuyos antecedentes remotos son el método socrático y el cartesiano pasando por todos los escalones intermediarios, hasta llegar a una derivación inmediata que alcanza a la concepción conductista del aprendizaje (Décote, G 1966). Sus orígenes son casi tan antiguos como la misma pedagogía. Sócrates mediante una serie de preguntas lógicamente estructuradas procura llevar al individuo al descubrimiento de la verdad. En la época del imperio Romano, el retórico Quintiliano (citado en Décote, G 1966) presenta una larga reflexión sobre el arte de enseñar a los niños, según él el profesor debe preguntar con frecuencia a los alumnos y poner a prueba su juicio, guiarles para que encuentren la soluciones por sí mismos y ejerciten sus entendimientos, corregir errores, preparar material y descender al nivel intelectual de cada persona. Posteriormente Descartes (citado en Décote op cit) descubre cuatro principios fundamentales dos de los cuales son importantes para el presente estudio . El primero es dividir cada dificultad en las partes que sea necesario para comprenderlo o resolverlos y el segundo es conducir ordenadamente los pensamientos comenzando por los objetos más simples y fáciles de conocer para ir subiendo poco a poco hasta llegar al conocimiento más complejo. Rosseau (citado en Décote op cit) de la misma forma insistió sobre las condiciones más favorables para la educación y la enseñanza .

Sin embargo los orígenes de la Instrucción Programada como tal, aparecen en 1920, en este año Sidney Pressey construyó una máquina para corregir los tests de forma automática. Se presenta al individuo una pregunta con cuatro opciones y éste escogía ; la pregunta siguiente aparecía cuando la respuesta había sido correcta, descubrió que la eficiencia del aprendizaje aumentaba de manera considerable Sin embargo sus trabajos no fueron muy bien aceptados.

Para Fernández, Sarramona y Tarín (1988) las bases teóricas de la enseñanza programada se encuentran en las teorías del aprendizaje desarrolladas por

Thorndike, y en las posteriores modificaciones de Watson y Skinner donde cada uno de estos investigadores aportó evidencias para sugerir que un individuo ante la presencia de un estímulo tiende a emitir respuestas que sobrepasen los obstáculos que se integran en el logro de un objetivo.

En 1954 B F Skinner, publicó su artículo "The Science of Learning and the Art of Teaching", donde aportó nuevas dimensiones en el entendimiento de este modelo de aprendizaje, observó cierto paralelismo entre la conducta de animales y las prácticas que pueden mejorar la educación. Skinner creyó que los principios de estímulo y recompensa caracterizado por el refuerzo inmediato, puede provocar el aprendizaje, por lo tanto añadió el concepto de "feedback" (retroalimentación) por el cual el alumno puede advertir si su respuesta ha sido o no correcta. El efecto psicológico de advertirla correcta o incorrecta produce un efecto en la respuesta. Con sus estudios Skinner y otros investigadores muestran el éxito del uso de la Instrucción Programada, ya que dieron un marco teórico de referencia basado en los experimentos de Condicionamiento Operante sobre el aprendizaje.

La Instrucción Programada es un método de autoenseñanza basado en el uso de materiales diseñados cuidadosamente. Estos materiales consisten en cuadros en los que se presenta la información fragmentada de acuerdo al nivel de dificultad y en preguntas para la autoevaluación. Todas las respuestas son reforzadas, Si el programa es diseñado adecuadamente la respuestas a las preguntas serán en mayor parte de las veces correctas, ya que el estudiante hallará en la secuencia presentada y las precedentes, todos los elementos necesarios para la solución. El texto aparece de tal manera que el estudiante recibe retroalimentación inmediata y en todo momento va juzgando su propio avance, las secuencias se encadenan lógicamente de manera que dividen las dificultades del texto y lo reparten en fragmentos sucesivos. Es importante señalar que el método de Instrucción Programada tiene en cuenta los principios de aprendizaje (respuesta activa, mínimo de error, ritmo individual y conocimiento de resultados o retroalimentación inmediata)

## Fundamentos Psicodidácticos de la Instrucción Programada

La enseñanza o instrucción programada surgió sobre la base de las teorías conductistas, formuladas para interpretar el proceso de aprendizaje en el hombre y en los animales. En una síntesis de los principios sobre el estímulo-respuesta, la "retroalimentación" y la recompensa, se ha desarrollado una forma de material de presentación de los contenidos objeto de aprendizaje que conocemos como "programación", y corresponde a las características siguientes :

- La materia se descompone en pequeños pasos relacionados que se denominan cuadro o ítems.
- Cada cuadro exige una respuesta o actuación del alumno, lo cual evita la lectura superficial y precipitada. El tipo de respuesta varía según la programación adoptada.
- El estudiante puede comprobar inmediatamente la adecuación o no de su respuesta. Esta posibilidad confiere a cada cuadro un refuerzo inmediato y a todo el programa una "retroalimentación" constante. Para conseguir estos reforzadores del aprendizaje, se procura que la confección del programa permita obtener un elevado número de respuestas positivas.
- Todo programa se adapta a la población a la que va destinado mediante un proceso de investigación previa. En definitiva, son los propios estudiantes quienes determinan la conveniencia del programa, no el programador.
- Cada estudiante puede avanzar a su propio ritmo, con independencia de los restantes discípulos.

- Los pasos se ordenan gradualmente y, en muchos casos, según un orden creciente de dificultad.
- En la redacción del programa se eliminan todos los elementos accesorios y perturbadores, sin que por ello se olviden los principios didácticos de agradabilidad, interés, etc.
- Los puntos claves de la materia se refuerzan especialmente.
- Por último, la materia y los objetivos perseguidos en ella, determinan la técnica de programación más adecuada.

### **Tipos de Instrucción Programada**

Dentro de la técnica de Instrucción Programada existen varios tipos, sin embargo solo en dos de ellos es factible de aplicar los lineamientos que señala la tecnología educativa basado en el Análisis Experimental de la Conducta mencionados anteriormente, los cuales son :

1. La Instrucción Programada lineal, cuyo principal exponente es Skinner
2. La Instrucción Programada ramificada, diseñada por Crowder.

### **Instrucción Programada Lineal**

A Skinner (1979) se le debe la denominada programación lineal basada en sus estudios sobre Condicionamiento Operante del aprendizaje.

Un programa lineal es aquel en el cual todos los alumnos deben trabajar con todos los cuadros en el mismo orden, independientemente de su ritmo personal. La programación lineal fue la primera de las técnicas de programación y su

origen esta ligado a la aparición de las máquinas de enseñar. Las características de la programación lineal son :

- El material de enseñanza se divide en una serie de pequeños cuadros relacionados.
- En cada cuadro se proporciona información al estudiante y se le solicita una respuesta explícita, por lo general en forma escrita.
- Los cuadros son simples de modo que casi todos los estudiante puedan responder correctamente.
- Los cuadros están racionalmente encadenados, según las dificultades lógicas que tienen los conceptos, siguiendo una dificultad progresiva.
- Se emplean cuadros de ayuda o insinuaciones, que se van retirando progresivamente, hasta lograr la respuesta construida por el estudiante.
- El estudiante emite respuestas construidas como una frase, una palabra, etc
- El estudiante podrá contar con todo el tiempo que sea necesaria para estudiar y resolver el material.

## **Estructura**

En los programas lineales se emplean tres tipos de cuadros : los introductorios de práctica y de evaluación (Carrillo, E 1980) Reciben este nombre por la función que desempeñan dentro de la secuencia de instrucción De la misma manera se emplean tres tipos de insinuaciones que sirven para que el estudiante encuentre la respuesta correcta.

**Cuadros introductorios** : Son cuadros en donde se presenta la información que el estudiante deberá aprender. Estos pueden ser de dos tipos : con respuesta o sin respuesta.

a) Sin respuesta : se presenta la información del objetivo instruccional por primera vez, pero no solicita respuesta.

b) Con respuesta : Se presenta la información del objetivo instruccional por primera vez, pero si se solicita respuesta.

**Cuadros Práctica** : Son cuadros en los cuales al estudiante se le da la oportunidad de practicar la conducta implicada en el objetivo.

**Cuadros de Evaluación** : En estos cuadros ya se debe solicitar toda la conducta implicada en el objetivo sin proporcionarle al estudiante ningún tipo de insinuación.

De igual modo existen insinadores que ayudan a que el alumno de la respuesta adecuada, un programa bien diseñada debe ir llevando al alumno sin errores a la respuesta correcta.

Las insinuaciones son las siguientes :

**Temáticas** : Son aquellas insinuaciones en las cuales los estímulos proporcionan información acerca del significado de la respuesta esperada, puede proporcionarse utilizando frases que indiquen una opción o una analogía entre el estímulo del cuadro y la respuesta que se solicita al estudiante.

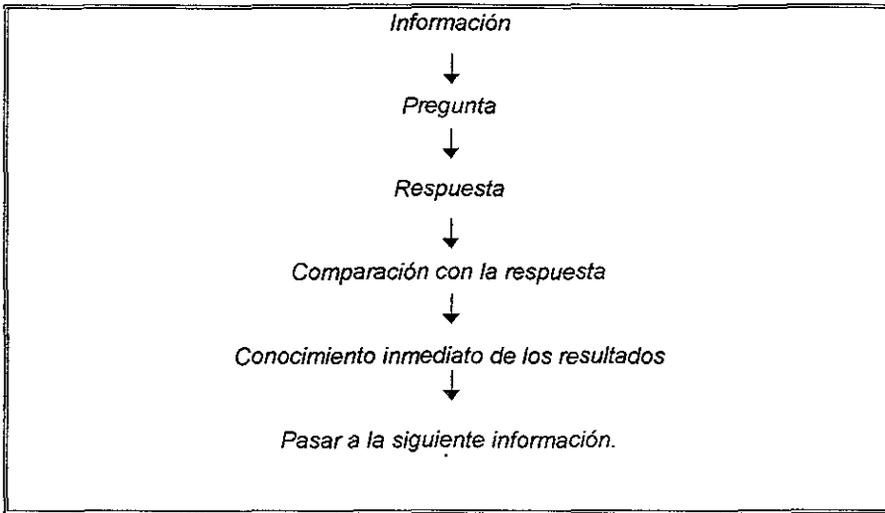
**Formales** : Es una clase de estímulo que proporciona información al estudiante, acerca de la forma de la respuesta que se espera de él ; se pueden presentar dando las primeras letras de las palabras esperadas, por medio del número de espacios en blanco o por medio de alguna indicación gramatical acerca de la respuesta

**Visual** : Es un estímulo visual que dirige la atención del estudiante, hacia alguna palabra o frase clave dentro de la información, también puede ser un dibujo que se incluya en el cuadro.

### **Bases esenciales de la Programación lineal de Skinner**

- Presentación de la materia en breves secuencias.
- El estudiante debe contestar cada vez a una pregunta.
- El estudiante dispone de todo el tiempo que desee para contestar.
- No debe abordar otro segmento, antes de haber contestado el precedente
- Las preguntas son intencionalmente sencillas, para evitar errores
- Después de responder, se comprueba inmediatamente con la respuesta correcta.
- Las secuencias, van estrechamente encadenadas unas con otras, en progresión racional.
- Dominio gradual y lógico, de temas cada vez más complejos.

## Esquema de la Programación Lineal



### **Instrucción Programada Ramificada**

La programación ramificada o intrínseca, fue propuesta por Norman Crowder (citado en Décote, 1966) para dar solución al problema de las diferencias individuales tanto en la capacidad de asimilación como en la información que el estudiante posee al momento de estudiar el programa. Las respuestas son relativamente grandes, de material estimulante. Este tipo de programación permite al estudiante recorrer el programa en un sentido que es determinado por sus respuestas. Recibe retroalimentación a sus respuestas, esto es, confirma o corrige la respuesta y si es necesario repite la pregunta. Las personas reciben diferentes secuencias de información de acuerdo a la respuesta emitida.

Las características de la programación ramificada son :

- Los cuadros son mas extensos que las de la programación lineal.
- Al término de la información que se presenta en el cuadro se plantea una pregunta de opción múltiple con el propósito de determinar si ha aprendido o no.
- Cada opción remite a un cuadro, donde se da retroalimentación
- En caso de que la respuesta sea incorrecta, se le pide al estudiante que elija de nuevo o bien se remite a cuadros complementarios y a la información adicional que requiera
- Se proporciona retroalimentación, se le informa si ha acertado o no , si no acertó se le indica el porque su respuesta no es aceptable

### **Estructura**

La programación ramificada consta básicamente de las siguientes partes : tronco principal, ramas de primer orden y ramas de segundo orden o subsecuencias

**Tronco principal** : esta constituido por los cuadros principales, los cuales contiene una unidad de información nueva para el estudiante y un reactivo de opción múltiple con el fin de evaluar si el estudiante ha aprendido o no el punto central.

**Ramas de primer orden** : Están constituidos por un solo cuadro de remedio, el cual tiene como función dar al estudiante solamente retroalimentación, es decir, información acerca del motivo por el cual la respuesta se considera incorrecta y

en seguida el estudiante es enviado al cuadro principal del cual provenía para que lo intente una vez más.

**Ramas de segundo orden** : Se integra por una serie de cuadros de remedio, el cual tiene como función dar al estudiante aparte de retroalimentación la exposición de algún conocimiento que el maestro considere que deba ser adquirido previamente para la adecuada asimilación del contenido que se plantea en el cuadro principal.

Cabe mencionar que Crowder consideraba que este tipo de programación ramificada, es de utilidad cuando el programa es dirigido a un grupo de estudiantes muy heterogéneo tanto en capacidad como en nivel de conocimiento

### **Diferencias entre un programa lineal y un programa ramificado**

- Las secuencias son mucho más largas en un programa ramificado que en un programa lineal.
- Por lo anterior se le pide al estudiante mayor esfuerzo de reflexión.
- La respuesta es en forma de elección y no como creación personal.
- Se le explica al estudiante el porque ha cometido un error y se le da otra oportunidad.
- La secuencia presentada varía, según la respuesta que dio el estudiante.
- El programa ramificado se emplea generalmente para poblaciones heterogéneas y el programa lineal a homogéneas

## **La Instrucción Programada en la Industria.**

El elemento inherente al concepto de instrucción programada es el desarrollo de una perspectiva totalmente diferente a lo que hemos estado acostumbrados acerca de la naturaleza y los alcances de la enseñanza en la industria y la educación.

Acaso no exista otro enfoque del aprendizaje que haya sido tan sistemática y rigurosamente estudiado como la instrucción programada, sin duda alguna no en un lapso tan breve: los miles de estudios realizados no nos permiten dudar de que : la instrucción programada funciona; es decir, enseña. En general, adiestra de manera mucho más rápida y efectiva que la enseñanza y el entrenamiento tradicionales

El empleo de la Instrucción Programada para impartir capacitación permite a la gerencia fijar objetivos y asegurarse de que se alcanzarán. Puede conseguirlos desarrollando un conjunto de especificaciones de conocimiento terminal que luego se incorporan al programa.

El programa es una herramienta para instalar el conocimiento deseado, el examen final ( que acompaña a cada programa ), un auxiliar para asegurarse de que el conocimiento deseado ha sido en efecto instalado. Mediante esta manera de enfocar el entrenamiento, un programa de alta calidad permite llevar a cabo la clase de control que persiguen los gerentes

La instrucción programada impone una definición conductual precisa y un análisis cuidadoso de los resultados de aprendizaje.

El análisis de los objetivos permite elevar la eficiencia del entrenamiento convencional. En los cursos programados, el tiempo de práctica de capacitación se ha reducido en un 40% por término medio y los alumnos han logrado resultados de ejecución más altos en las pruebas de criterio. Además de estas

ventajas, la programación ha ayudado a formar prácticas de adiestramiento estandarizadas. También los materiales programados que han sido validados se han podido utilizar para el entrenamiento y ha reducido el número de maestros extras necesarios, aliviando los problemas de horarios y calendarios. El instructor puede utilizar el tiempo más eficazmente y dedicar ahora sus mejores esfuerzos al desarrollo de cada educando, a guiar y evaluar al avance de cada alumno en particular, hacia los objetivos de ejecución establecidos. En muchos casos, el profesor puede hacerse cargo también de otros deberes administrativos mientras supervisa la sala de entrenamiento.

A las firmas que experimentan un crecimiento muy rápido les conviene recurrir a la instrucción programada para subsanar su falta de servicios y programas adecuados de entrenamiento y para satisfacer sus necesidades de capacitación que de pronto se han elevado en costo.

Como vemos, hasta la fecha, la investigación sobre las aplicaciones de la instrucción programada en la industria y en la educación ha demostrado consistentemente que aumenta la eficiencia del aprendizaje o reduce el tiempo de adiestramiento y que, por lo general, consigue conjuntar esos dos factores. Por otra parte, los estudios concernientes a las diversas técnicas de programación, como la lineal, la ramificada, la combinada y otras, no han demostrado la superioridad de alguna de ellas respecto de las demás. Numerosos análisis de respuestas patentes en contra posición a respuestas encubiertas tampoco han dado resultados concluyentes. Son tantos los elementos que opera y tan poco es lo que se sabe aún acerca de las diversas ramas de la tecnología de la programación que uno tiene que ser optimista acerca del resultado general actual de la instrucción programada y especialmente de su ayuda en la solución de una mayoría de los problemas de entrenamiento en el campo de la industria. Varios estudios han puesto en tela de duda asimismo el valor de la máquina de enseñanza, en dicho caso, también, las investigaciones han demostrado sólidamente que las máquinas no poseen ninguna superioridad sobre los textos programados. Esto se ha debido, quizá al estado primario del método, no sólo de

la tecnología de la instrucción programada sino además al diseño y desarrollo de las máquinas de enseñanza en vías de perfeccionamiento.

### **Ventajas de la Instrucción Programada**

El manejo adecuado de la Instrucción Programada trae grandes beneficios para los estudiantes y éste repercute en la calidad del aprendizaje. Algunas ventajas de la Instrucción Programada según Scriven en 1971 son: (citado en Calvin, A. D. 1971).

1. **Comprensión garantizada**: El texto programado tiene como base un esquema de material resumido preparado por un experto en el tema. Este material lo moldean los estudiantes típicos quienes le dan una forma que ellos pueden comprender y del cual pueden aprender, por lo que se garantiza que el material es el adecuado para el tipo de población al que va dirigido.
2. **Eficiencia comprobada**: La parte más importante en cualquier método de enseñanza se encuentra en los buenos resultados que produzca, por lo que los programas son sometidos a pruebas estrictas, las lecciones son la única forma de instrucción que aprovecha por completo la idea de "aprender haciendo".
3. **Característica de "a prueba de saltos"**: Se refiere a que el estudiante no puede saltarse ninguna lección, aún en el caso de que haga trampa viendo las respuestas para llenar los espacios en blanco, el monto de lo que retiene en la memoria es alto. Con esto se garantiza no dejar lagunas en el aprendizaje.
4. **Característica de autocorrección**: Este tipo de programas incluye varias pruebas de repaso, en las cuales el propio estudiante corregirá sus propios errores.

5. **Estímulo automático** : El programa en sí mismo es un estímulo que produce satisfacción al estudiante al contestarlo y al dar su respuesta correcta y de la misma manera produce desagrado al ver que su respuesta es errónea por lo tanto aumenta la atención, su capacidad de lectura y el rendimiento de trabajo del estudiante.
6. **Ventajas potenciales u ocasionales** : A causa del constante estímulo que se obtiene al trabajar con textos programados disminuyen los problemas de disciplina con los textos.

**Ventajas de los textos programados desde el punto de vista de los estudiantes según Scriven, 1971 .:( op cit).**

1. El estudiante avanza a su propio ritmo sin que se sienta mal por avanzar a un ritmo lento y puede adquirir el mismo conocimiento que otro estudiante que cuenta con un ritmo de aprendizaje mayor
2. El estudiante rápido no se siente detenido por los de un aprendizaje más lento, ni se aburre y aprovecha más el tiempo libre
3. El estudiante tiene la certeza de que esta viendo material que comprenderá
4. El material programado funciona como un tutor especializado y es más económico.
5. Todos los individuos obtienen continuos repasos de los que han aprendido y atención individual cuando lo necesitan.

**Las ventajas desde el punto de vista de los padres según Scriven, 1971 :( op cit).**

1. Garantiza que los estudiantes reciban una instrucción confiable.
2. Funciona como tutor en lugares donde se carece de profesores.
3. La atención individual que demandan las necesidades de los estudiantes, tanto en materia de educación como en otros aspectos sean o no excepcionales, se vuelve mucho más fácil mediante el empleo de este tipo de instrucción.
- 4 La ausencia involuntaria de clases en que se siguen textos programados no tiene grandes problemas, ya que el estudio de la materia puede continuarse en otra parte o reanudarse en el mismo punto en que se suspendió.

**Las ventajas desde el punto de vista del adulto autodidácta según Scriven, 1971 :( op cit).**

1. El estudiante tiene motivos para aprender, y por lo tanto de los textos programados puede obtener la educación que desea siempre y cuando elija aquellos que son adecuados para su nivel educativo.
- 2 El texto programado es lo que más se acerca a un tutor.

**Las ventajas desde el punto de vista de los que aprenden trabajando y de los patrone según Scriven, 1971 :( op cit).**

1. El sistema de adiestramiento de aprendices al mismo tiempo que trabajan, es primordialmente una necesidad absoluta para casi toda industria moderna y

para sus empleados. En segundo lugar representa un gasto colosal, por el costo de la pérdida de trabajo realizado, que se añade a los costos directos, tanto para el adiestramiento voluntario como para el obligatorio. Por lo que los textos programados ofrecen una ventaja enorme de tiempo ahorrado, y en eficiencia igual o mayor.

2. Sustituye a una escuela nocturna o del tiempo de las horas de trabajo para asistir a clases. Vuelve más eficaz el estudio en casa y elimina el tiempo que se pierde en dirigirse a la escuela y regresar de ella.

La segunda aportación que hizo Skinner a la tecnología de la enseñanza son las máquinas de enseñar. Una máquina de enseñar no es otra cosa que un instrumento que sirve para disponer las contingencias de reforzamiento. Hay tantos tipos de máquinas como clases de contingencias (Skinner, 1979)

## **2.3 MAQUINAS DE ENSEÑAR**

### **Antecedentes.**

El uso de la computadora en la psicología se origina en la década de los 20, Sydney Pressey, profesor de un curso masivo introductorio de psicología educativa en la universidad de Ohio, aplicaba a sus alumnos pruebas semanales, las cuales calificaba durante cinco meses del semestre, invirtiendo mucho tiempo en esta actividad. Considerando que ese tiempo se podía utilizar de una manera más útil, procedió a diseñar una máquina parecida al carro modificador de una máquina de escribir con cuatro teclas y una ventana larga por la cual se podía ver un cuadro con una pregunta y cuatro posibles respuestas. Después de leer las preguntas, los estudiantes seleccionaban la respuesta más adecuada por medio de una de las teclas. Una prueba típica tenía 30 preguntas ( citado en PC Magazine, 1993)

Pressey se dió cuenta que con ciertas modificaciones, la máquina no sólo examinaba a los alumnos sino que también tenía algunas propiedades instruccionales. Pressey presentó una de las máquinas en la reunión anual de la Asociación Psicológica Americana en 1934 y posteriormente publicó artículos sobre ellas. En 1932 Pressey confiaba tanto en sus máquinas que predijo una revolución industrial en la educación, revolución que no se llevó a cabo, entre otras cosas, por la gran depresión económica por la que atravesaba los Estados Unidos. El interés no volvió a surgir sino hasta la Segunda Guerra Mundial en la que hubo que entrenar rápidamente a muchos operarios civiles y militares para labores diversas durante la guerra (operación de máquina, armas y equipo electrónico).

En 1954 Skinner (citado por PC Magazine, 1993) desarrolló sus principios de análisis de la conducta y sostuvo que era indispensable una tecnología de cambio de la conducta. Atacó la costumbre contemporánea de utilizar el castigo para cambiar la conducta y sugirió que el uso de recompensas o refuerzos positivos desde el punto de vista social y pedagógicamente más eficaz. Además, definió la enseñanza como la modificación o moldeado de las respuestas emitidas conductualmente en vez de la transmisión del conocimiento. Opinó que el salón de clase no era un ambiente apropiado para dar refuerzo adecuado y sugirió las máquinas de enseñanza como un vía más práctica para lograrlo.

Skinner adoptó las máquinas de Pressey con algunas modificaciones para que no estuviera restringida a la selección de respuestas alternativas. Y dijo que el refuerzo intermitente y frecuente de respuestas correctas era la causa de la alteración de la conducta, por lo que organizó la instrucción en pequeñas unidades llamadas cuadros. Después de cada cuadro que presentaba información a cada estudiante, se le pedía que diera una respuesta a una pregunta que se comparaba con la respuesta correcta o deseable. Si coincidían se daba un refuerzo. En vista de que los errores no generaban refuerzos, se trataban de evitar, lo cual se lograba haciendo que los cuadros fueran muy cercanos entre sí y

frecuentemente se daban sugerencias para que con más facilidad el estudiante diera respuestas correctas.

### **Aplicación de la computadora en la disciplina científica**

Es cada vez más evidente que la Psicología, como profesión y como disciplina científica, está llamada a jugar un papel fundamental en el análisis y solución de diversos problemas del ser humano. Así mismo, está constituida por acciones concretas de quienes la practican en el laboratorio, la escuela, el consultorio, el sitio de trabajo, la comunidad, etc.

A medida que las necesidades de la Psicología han aumentado, ha sido necesario depurar los instrumentos de trabajo con que debe contar un psicólogo moderno, por tal motivo y observando que cada vez resulta más apremiante el realizar un mayor número de estudios, investigaciones e intervenciones, se ha tenido que recurrir a la tecnología moderna con el uso de la computadora al igual que muchas otras ciencias lo han hecho, como medida para resolver la gran demanda de necesidades que actualmente presenta la Psicología.

De manera general, Martínez, N (1986) describe seis situaciones en las que la computadora puede ser aplicada:

1. Como un medio de entrenamiento, que implica la ejecución de programas de
2. Como un medio educativo, en cuyo caso los programas que se usan enfatizan la práctica o instrucción sobre un tema determinado.
- 3 Para controlar y administrar la información que maneja la computadora, utilizando los programas de un sistema operativo determinado.

4. Como un auxiliar en actividades de trabajo o profesionales, con programas que facilitan y hacen más eficientes la realización de un conjunto de tareas relevantes al usuario.

5. Para definir el comportamiento de la computadora, esto es, para programarla con el propósito de satisfacer necesidades personales o de un grupo de usuarios.

6. Como una herramienta de registro, control y desarrollo a nivel electrónico. Esta aplicación se encuentra frecuentemente en laboratorios de investigación.

### **Modalidades instruccionales en la computadora aplicadas a la enseñanza**

Las aplicaciones de la Tecnología computacional a la educación se han llevado a cabo desde fines de los años cincuenta, sus usos se pueden situar en dos áreas: la administración escolar y la enseñanza mediante computadora

Los usos de la computación en la administración de sistemas educativos se encuentran en los registros escolares de los estudiantes, en análisis estadísticos, en la calificación de exámenes y en la clasificación y búsqueda de información Friend (citado por Pérez 1990 ). Al respecto podemos decir que la utilización de la computadora en este campo ha sido exitosa y ha repercutido en la difusión de la "cultura computacional".

### **PAPEL DE LA COMPUTACIÓN EN LA ENSEÑANZA**

Respecto a la función de las computadoras en la educación, existen diversas apreciaciones, como la "revolucionaria" y la "reformista" citadas por Papert 1982 (citado en Pérez op cit ). La posición revolucionaria plantea que la presencia de la computadora por si misma producirá un cambio trascendental, pues llegará el momento en que las máquinas de enseñanza en los hogares y redes de conexión entre computadoras se volverán obsoletas a la escuela

La posición reformista opina que la computadora no abolirá a las escuelas sino que las servirá. Al respecto Papert (op cit) sostiene que debe reconocer a la integración dialéctica entre el contenido, la pedagogía y la tecnología, y que esta última por si misma no nos hará avanzar ni educativa ni socialmente. Y al respecto señala. .

"Mi filosofía es revolucionaria (..) pero la revolución que yo avizoro es de ideas no de tecnologías. Consiste en nuevas comprensiones de dominios temáticos específicos y en nuevas comprensiones del proceso mismo de aprendizaje. Consiste en la fijación de un rumbo nuevo y mucho más ambicioso de las perspectivas de las aspiraciones educacionales." (op. cit: p. 211)

Finalmente Papert (op cit) plantea que la tecnología computacional tiene dos papeles: uno **instrumental**, en el cual las computadoras propiciarán que las ideas lleguen a núcleos más amplios de la población, y el otro **heurístico**, donde la utilización de las computadoras cataliza el surgimiento de ideas y promueve el desarrollo intelectual de los aprendices por las siguientes razones.

-Si se aprovechan educativamente las oportunidades de dominar el arte de pensar deliberada y mecánicamente como una computadora, el educando al imitar este tipo de pensamiento se vuelve capaz de expresar lo que es el pensamiento mecánico y lo que no. El ejercicio puede conducir a una mayor confianza en la capacidad de elegir un estilo cognoscitivo que se adecue al problema". (op. cit. p 24)

-Aunque obviamente no es necesario trabajar con computadoras para adquirir estrategias de aprendizaje efectivas, la estructuración de procedimientos y algoritmos que se dá con el desarrollo de un programa computacional, es una forma accesible y poderosa de iniciarse en el camino de lograr más claridad respecto a las propias estrategias de organización y autorregulación

Por su parte Calderón (1989) señala que "el papel de las computadoras, con su poder para almacenar grandes volúmenes de datos, simular los fenómenos de la

naturaleza y presentarlos en forma ágil y atractiva a los estudiantes, los está convirtiendo en los instrumentos más revolucionarios de la educación"

En este sentido Laborda (1986) sostiene que la computadora al integrar imagen, sonido y la promesa no muy lejana de la comunicación en lenguaje natural hombre-máquina, la convierte en una herramienta metodológica de gran potencial en la educación, siempre y cuando no se reproduzca un modelo pedagógico tradicional, sino que la innovación tecnológica lleve implícita una pedagogía creativa.

### **LA COMPUTADORA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE.**

Este esquema fue propuesto por Taylor (citado por Pérez 1990 ) en función de la utilización de la computadora como una herramienta de apoyo al aprendizaje, plantea tres categorías.

Tutor.- En esta modalidad el programa guía o instruye al estudiante, la máquina es programada por los "expertos" en algunas disciplinas del conocimiento y el estudiante es instruido a través de la ejecución del programa.

Herramienta (Tool)- En esta categoría la computadora funciona como una herramienta que apoya el aprendizaje, la máquina tiene programadas algunas herramientas como análisis estadístico, procesamiento de textos, etc , de tal forma que el alumno utiliza estas heramientas para manipular o procesar información

Tutoreada (Tutee).- Aquí la computadora funciona como alumno, el estudiante instruye (programa) a la computadora. Esta modalidad ofrece grandes posibilidades para que el alumno maneje su propio ambiente de aprendizaje, un ejemplo lo constituye la utilización de lenguajes de programación para el aprendizaje de alguna disciplina

La utilización de la computación en el proceso enseñanza-aprendizaje, se ha efectuado a través de la enseñanza mediante computadora dentro de la cual podemos encontrar varias modalidades de acuerdo a Aleni & Trollys (1991) son:

CBE - Educación basada en computación (computer based education)

<p>1. CAI - instrucción asistida por computadora (computer assisted instruction).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repetición y práctica</li> <li>- Sistemas tutoriales y de diagnóstico</li> <li>- Modelos de simulación y juegos educativos</li> <li>- Programas de solución de problemas</li> <li>- Procesamiento de palabras asistida por computadora</li> </ul> <p>CBI - instrucción basada en la computadora (computer based instruction) (Diseño de la lección y autoría de la lección)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de información</li> <li>- Guiando a los estudiantes</li> <li>- Practica por parte de los estudiantes</li> <li>-Comprobación de lo entrenado</li> </ul>	<p>2. CML - aprendizaje administrado por computadora (computer managed learning)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registros escolares</li> <li>- Análisis estadísticos de exámenes</li> <li>- Búsqueda de información</li> </ul>
<p>3.- CAL - aprendizaje asistido por computadora (computer assisted learning)</p>	
<p>4.- IAC - aplicaciones instruccionales de las computadoras (instructional applications of computers)</p>	

A continuación se expondrán las principales características de las modalidades de la Instrucción Asistida por Computadora (CAI), debido a que la programación de la materia de Recursos Humanos que se presenta en este trabajo es a través de éste.

Sus bases se encuentran en la primera "máquina de enseñar" de Skinner (citado en PC Magazine, 1993) y ha venido a ofrecer ventajas sobre la instrucción tradicional.

En CAI se establece una dinámica de comunicación diferentes a la del salón de clases, en donde el estudiante interactúa en forma individual con una computadora, y tiene que dar respuestas a todas las preguntas que se le presentan, cosa que no ocurre en el salón de clases donde varía la participación de los alumnos desde monopolizar las respuestas hasta contestar el mínimo posible. Así, el alumno obtiene retroalimentación inmediata a sus respuestas, adaptando el material a las necesidades de cada estudiante. Las principales modalidades del CAI son:

**Sistemas tutoriales de diagnóstico y tutoriales inteligentes:** ofrecen la oportunidad de instrucción individualizada, al ritmo y disponibilidad de tiempo del alumno. El programa incluye cuatro fases (Gagne 1974-1975, citado por Ávila, J.L. 1998) introductoria, orientación, aplicación y transferencia. Dentro de éstas fases el programa ofrece los conceptos y reglas básicas de la materia, lo guía mediante preguntas y sugerencias, le ofrece mecanismos de retroalimentación y oportunidades de practicar y repetir lo aprendido. El programa presenta los contenidos, evalúa la respuesta del alumno y decide qué secuencia de contenidos presentar a continuación. Con el desarrollo de la Inteligencia Artificial, los sistemas tutoriales han evolucionado hacia los sistemas de Aprendizaje Inteligente Asistido por Computadora (ICAI) en donde se pretende individualizar el aprendizaje, manejando un amplio rango de diferencias individuales.

ICA) postula profundas transformaciones curriculares y pedagógicas. Una de las principales implicaciones sería el cambio de papel del maestro: de fuente básica de la información e instrucción, a facilitador y coordinación del acceso diferenciado e individualizado de los alumnos a diversas fuentes y medios de instrucción.

La característica fundamental de éstos sistemas es que se adaptan a las necesidades de aprendizaje y desempeño del usuario. Los sistemas tutoriales inteligentes cuentan con un “módulo interfaz” capaz de ofrecer los distintos tipos de ambientes de aprendizaje (interfaces adaptativas) a partir de las cuales se puede llegar al aprendizaje esperado. Un “módulo tutor” que decide sobre las estrategias y tácticas que se pueden aplicar para promover el logro del aprendizaje.

**Modelos de Simulación y juegos Educativos:** Se basan en la imitación y/o modelaje de las características de situaciones o fenómenos reales, ya sea en ciencias exactas y naturales, o en ciencias sociales, administración, procesos industriales y técnicas específicas. El estudiante tiene la oportunidad de interactuar creativamente con el contenido del aprendizaje vía la realidad simula con el fin de integrarlos en el contexto de un problema significativo y desarrollar la capacidad de interpretación, de análisis y de solución de problemas.

Las simulaciones permiten a los aprendices acceso imaginativo a nuevas áreas de experiencia , a través de juegos de roles y toma de decisiones

En la medida en que los modelos de simulación y los juegos educativos sean interactivos, es decir, que propicien la participación activa y creativa del estudiante en el aprendizaje, en esa medida se convertirán en medios de potencialización de la calidad del aprendizaje Este tipo de modelos presupone el concepto del aprendizaje por descubrimiento y no por instrucción programada

**Programas de Solución de Problemas:** El desarrollo de nuevos lenguajes interactivos ha hecho posible que el estudiante tenga un nuevo papel como generador y solucionador de determinados problemas de aprendizaje. El estudiante puede utilizar conocimientos previos para formular hipótesis o posibles soluciones a una gran variedad de problemas y probarlas inmediatamente mediante la programación del computador.

**Procesamiento de Palabras Asistidas por Computadora:** Los procesadores de palabras permiten realizar más fácilmente las funciones mecánicas de la escritura (redacción, puntuación, gramática, etc. ) y dan mayor flexibilidad en el tratamiento del texto escrito: revisiones, correcciones, traslados, adiciones, etc. Así estos programas facilitan las funciones creativas de la escritura y el desarrollo de habilidades de comunicación escrita.

También la Inteligencia Artificial (IA) ha sido aplicada a la enseñanza, algunos autores como Sleeman y Brown 1982 (citado en Cercone y Mc Calla, G. 1984) define dos directrices fundamentales en las aplicaciones de la IA a la educación. La primera es la que intenta aplicar las técnicas de la IA (especialmente las utilizadas en la solución de problemas, representaciones de conocimiento y procesamiento de lenguaje natural) para producir sistemas tutoriales mucho más eficaces y atractivos que los sistemas tradicionales de instrucción asistida por computadora. En la segunda, se utiliza la computadora como una herramienta de "construcción" donde se induce al estudiante a que desarrolle constructos conceptuales propios, proporcionándole un ambiente propicio y ampliamente interactivo, donde la computadora se convierte en una herramienta de construcción del conocimiento.

En la instrucción mediante computadora existen diversas modalidades como ejercicios rutinarios (drill and practice), los sistemas tutoriales, los sistemas de ejercitación y práctica, los simuladores y juegos educativos y los sistemas tutoriales inteligentes. A continuación expondremos cada una

### **Ejercicios Rutinarios (Drill and practice) o sistemas de ejercitación y práctica :**

A esta modalidad instruccional Delval (1986) la ha llamado en español ejercicios rutinarios, consiste en la presentación de ejercicios en forma de preguntas o problemas y a partir de las respuestas correctas o incorrectas del alumno se provee la retroalimentación.

La estrategia instruccional ejercicios rutinarios (drill and practice) asume que el estudiante ha recibido alguna instrucción previa del tema que se presenta en el programa; en esta modalidad el maestro es el responsable de proveer la instrucción y seleccionar los materiales de acuerdo a las necesidades de los alumnos.

Manion (citado por Pérez 1990 ) plantea que los programas de ejercicios rutinarios (drill and practice) al estar diseñados para ayudar a los estudiantes a revisar y reforzar una habilidad, pueden contribuir a mantener, mejorar y automatizar habilidades básicas. Por su parte, Delval (1986) sostiene que el uso de estos programas puede servir para consolidar habilidades, además permiten que el alumno trabaje individualmente a su ritmo y hacen posible que los alumnos lentos o con necesidades especiales se ejerciten por su cuenta

El éxito en el uso de un programa de ejercicios rutinarios (drill and practice) depende en gran medida de que se use en un ambiente propicio para el aprendizaje de la tarea y de que tan atractiva sea la presentación del material para el estudiante. El uso efectivo de gráficos, color y sonido así como la variación en el método de presentación, reforzamiento y la progresión en el nivel de dificultad en el contenido, son claves para mantener la atención y la motivación del alumno (Wright y Forcier, 1985).

### **Sistemas expertos con fines educativos :**

Éste tipo de sistemas tienen la característica de representar y razonar en algún dominio de conocimientos con el fin de resolver problemas y dar soluciones a los que no son expertos. Su capacidad para razonar como experto es lo que hace a estos sistemas particularmente útiles para que los aprendices ganen experiencia para los que fueron diseñados. En este tipo de sistemas, se trabaja bajo la base de motivación intrínseca y autoreforzo.

## **2.4 EVALUACIÓN**

La evaluación es aquello que determina la efectividad de un programa. Es un proceso destinado a determinar el grado en el que las personas logran los objetivos de aprendizaje previamente determinados de un tema o unidad de enseñanza. Mediante la evaluación se aprecia y juzga el proceso de las personas de acuerdo con los resultados que se pretende alcanzar.

Para conocer realmente las adquisiciones de los sujetos debidas al programa, así como su efectividad, Pinto, R. (1992), recomienda efectuar las siguientes evaluaciones:

- ψ Evaluación inicial o diagnóstica. Permite determinar la presencia o ausencia de habilidades que son requisitos para estudiar una unidad o un curso. Se realiza antes de impartirlo
- ψ Evaluación parcial. Se realiza durante el curso y permite dar retroalimentación a la persona y al instructor sobre el progreso de aquel en el tema o unidad, así como la localización de errores.
- ψ Evaluación final. Se lleva a cabo al término del curso y se verifica si los objetivos han sido cumplidos.

Generalmente después de haber obtenido la evaluación, es posible deducir mejoras en cuanto a la redacción de objetivos, el contenido de la capacitación, cambios de métodos y materiales, nuevo orden de la enseñanza y reafirmación de las técnicas de evaluación, con el propósito de poner énfasis en los puntos principales de un programa que inicialmente habían pasado desapercibidos.

Las evaluaciones a realizar se engloban en dos grandes dimensiones, de acuerdo a lo que afirma Síliceo, A (1987):

- *Desempeño personal* Se refiere a la evaluación de los resultados del proceso de intervención. Es la estimación de los beneficios que ha generado el programa a nivel micro, la que a su vez se divide en tres apartados:

- 1 Satisfacción: Consiste en estimar el grado de aceptación del programa desde el punto de vista de los participantes. Los métodos más usuales para realizar este tipo de evaluaciones son entrevistas y cuestionarios. La información recabada sobre este tópico servirá para instrumentar los ajustes y modificaciones necesarios en lo referente a materiales, dinámicas, técnicas, herramientas y metodología empleada por el instructor
- 2 Contenido: Se refiere al aprendizaje de los alumnos durante el curso. Esta medición esta en función a la naturaleza del programa, es decir, la estimación se realizará de acuerdo con el área o áreas de desarrollo que se entrenaron durante la instrucción, utilizándose las pruebas de desempeño cuando el programa esta destinado al desarrollo de habilidades y las pruebas escritas u orales cuando el programa consiste en la adquisición de conocimientos o actitudes, o bien, una combinación de ellas cuando se trata de un programa integral
- 3 Transferencia: Aquí se evalúa la aplicación al contexto laboral de los conocimientos, habilidades o actitudes adquiridos durante el curso. Esta medición se realiza apoyándonos en los resultados de producción,

evaluaciones de desempeño, etc. Estimaciones de ésta índole se llevan a cabo después de la intervención. A pesar de que este tipo de evaluación representa un esfuerzo adicional para el programador o instructor, también es la oportunidad de demostrar con hechos las ventajas del programa de desarrollo.

- *Beneficios organizacionales:* Comprende una evaluación en términos generales de las ventajas que se obtuvieron de la capacitación. Es una evaluación muy valiosa para la empresa ya que a través de ella pueden conocer los cambios inducidos gracias al programa de capacitación. Esta información debe ser breve y concretarse a manifestar los resultados obtenidos a través de una comparación entre la situación anterior en la que se encontraba la compañía, área, departamento o sector organizacional entrenado y la situación en la que se encuentran después del proceso de intervención. Cabe señalar que estos resultados deben fundamentarse en hechos objetivos y de interés para la empresa.

Sin embargo, el sólo hecho de evaluar el cambio inducido por el programa de desarrollo, no es evidencia suficiente que demuestre la repercusión que éste cambio tendrá en la organización.

En síntesis, la evaluación de la capacitación es un elemento imprescindible, que nos servirá para comprobar si el programa ha generado los resultados esperados. Esta necesidad obedece a la importancia de conocer los beneficios y desventajas del programa, su repercusión en el escenario laboral y a factores económicos, ya que los servicios de capacitación han de ser plenamente comprobados a través de un cambio observable en las habilidades, conocimientos y/o actitudes de los participantes que le permita a la organización considerar al programa como una inversión que le generará en el futuro una utilidad y no como un gasto innecesario. Así mismo, la evaluación del programa también cumple la función de informarle al capacitador la repercusión de su intervención.

## **Evaluación en computadora:**

En el proceso de evaluación, la computadora facilita y agiliza la labor que, durante mucho tiempo fue realizada por el instructor en el sistema tradicional de enseñanza.

La evaluación por computadora, por su flexibilidad y exactitud, puede registrar todos los elementos que el programador considere necesarios para elaborar su reporte de resultados. Los elementos susceptibles a ser registrados pueden ser desde aspectos tan elementales como la ficha de identificación del participante, hasta los detalles más pequeños y específicos relacionados con su desempeño en el programa de instrucción.

Por su extrema precisión, la evaluación a través de la computadora le proporciona al programador la información exacta del desempeño del participante; sin embargo, el diseño de los cuadros de instrucción y los contenidos del programa han de inducir al participante a dar la respuesta acertada sin que tenga que experimentar un fracaso que se pueda evitar mediante un planteamiento hábil que reduzca al mínimo la probabilidad de fallar.

Es así como los parámetros de evaluación a través de la computadora han de estar en función de los contenidos, el criterio de ejecución y la cantidad de información que se le proporcione al participante a lo largo del programa.

De ésta manera, la computadora puede presentar un registro tan detallado como se requiera sobre la actividad de cada participante e incluso, informes sobre el desempeño del grupo en general; además de brindar la oportunidad al programador de establecer comparaciones entre las calificaciones previas a la instrumentación del programa (pretest) y las obtenidas después de él (posttest); así como un informe tan específico como se desee de la trayectoria individual y/o grupal durante el programa

La propuesta de aprendizaje a través de Instrucción programada en la computadora que presentamos es un Sistema de CAI ( Instrucción Asistida por Computadora) debido a que el alumno interactúa en forma individual con una computadora y obtiene retroalimentación inmediata de su respuesta. De las diferentes modalidades utilizamos la de tutorial ya que ofrece la oportunidad de instrucción individualizada, al ritmo y disponibilidad de tiempo del alumno. En el programa se presentan los contenidos, se evalúa la respuesta del alumno y con base a ésta se sigue una secuencia de instrucción previamente diseñada.

# CAPITULO III

# METODOLOGÍA

## **OBJETIVO :**

El objetivo del presente trabajo es realizar un tutorial de la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I, para que la Facultad de Psicología disponga de un Programa de auto-instrucción y los alumnos que lo cursen obtengan un nivel de efectividad de 10 en la parte teórica

## **PROCEDIMIENTO**

Una vez determinado el objetivo del estudio, recurrimos a los profesores que tienen conocimientos sobre el tema a desarrollar, los cuales nos proporcionaron el material previamente elaborado que se emplea para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I, el cual consiste en cuadernillos que contienen toda la información necesaria con respecto a ésta, los cuales fueron elaborados por el Lic. Alvaro Jiménez Osornio y la Lic. María de Lourdes Reyes Ponce en el periodo 95-1.

Cabe mencionar que nuestra tarea fue la realización de un tutorial bajo la modalidad de instrucción programada de la materia en su parte teórica haciendo uso de la computadora, con los temas previamente estructurados en los cuadernillos. Este programa se encuentra disponible en formato de Disco Compacto (C.D.), en la coordinación de Psicología del Trabajo de la Facultad de Psicología (UNAM). Es importante destacar que para llevar a cabo la elaboración de una unidad de instrucción hay que seguir un proceso, del cual hablaremos a continuación.

### **Proceso en la Elaboración de una Unidad de Instrucción.**

1. **etapa de planeación**, aquí se realiza un estudio previo de la población a la que va a ser aplicada la instrucción, se determina el nivel de conocimientos de

los estudiantes, se realiza una descripción general operacional de objetivos de aprendizaje, así como de los criterios de logro. Ésta etapa se equipara a las dos primeras fases que propone Ortiz, R. (1992) denominadas **planificación del software** (en la que se definen los objetivos, recursos a utilizar y las ventajas del empleo de la computadora sobre otros Métodos de enseñanza) y **análisis de necesidades** (en el que se determinan las materias y/o temas en que los alumnos requieren instrucción a través de la computadora).

- 2 **etapa de diseño**, se elige el programa de instrucción, la forma de administrar los reforzadores y la estructura de presentación del contenido instruccional. Esta etapa equivale a las tres siguientes fases del modelo propuesto por Ortiz, R. (op cit.) que se titulan : **diseño preliminar** (especificar que es lo que se requiere, como se elaborará el curso por computadora y cuantos módulos comprenderá el curso) **diseño detallado** (se refiere a la especificación de la forma en que se presentarán los temas, subtemas ejemplos y/o ejercicios , además de la forma en que se presentará la información al alumno) y **codificación y documentación** (que se refiere a la instrumentación del diseño a un lenguaje de programación, posteriormente se incluyen ejercicios, ejemplos, dibujos y gráficas y, finalmente se elaboran las guías para el usuario).
3. **etapa de aplicación** que consiste en poner a prueba el programa elaborado (que puede ser a través de un piloteo) y/o el desempeño del participante. Su equivalente en el modelo de Ortiz, R. (op. cit.) es la fase de **evaluación** (en la que el sistema es presentado al mayor numero de usuarios posible para detectar errores en la elaboración, depurarlos y hacer los ajustes necesarios) y, por último,
4. **la etapa de evaluación**, donde se analizan los resultados del aprendizaje de los participantes, o bien, la efectividad del programa. (citado en Díaz, Monrroy 1995). Esta etapa es la correspondiente a la fase de **mantenimiento** (se refiere

a la adaptación y modificación del curso por computadora, con base a las experiencias de aplicación del mismo o un cambio en las especificaciones que permitan un mejor aprovechamiento del software) propuesta por Ortíz, R. (op. cit.).

A continuación se presenta el procedimiento que se siguió en la instrumentación del programa de acuerdo a cada una de las etapas ya señaladas.

### **3.1 ETAPA DE PLANEACION :**

La primera etapa, contempla aspectos que son necesarios para la estructuración de la instrucción, es decir, establecer los lineamientos psicopedagógicos: los temas, los objetivos o metas, y la dirección que tomará un curso para lograr el aprendizaje

En el presente trabajo los lineamientos para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I previamente elaborados, en la etapa de planeación se describen a continuación (Taber y Glasser 1974):

**Nombre del curso: Desarrollo de Recursos Humanos I.**

**Identificación del Repertorio Terminal de la Teoría :**

Que el participante conceptualice todos los conocimientos o contenidos revisados durante el curso.

**Identificación del repertorio de entrada del estudiante:**

Requisitos: Estar inscrito en la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I

Precurrentes: Haber cubierto satisfactoriamente la materia básica de Análisis Experimental de la Conducta y la introductoria de Psicología del Trabajo.

Entrada: Se elaborará un pretest para determinar los conocimientos que posee el alumno sobre la materia a lápiz y papel.

## **Especificación de tópicos y subtópicos.**

1. La Capacitación y el Desarrollo de Personal.
2. Concepto de: Adiestramiento, Capacitación, Entrenamiento, Desarrollo.
3. La Importancia de la capacitación para el individuo .
4. La Importancia de la capacitación para la organización.
5. La actualización legal de la Capacitación de Personal.
6. La detección de necesidades.
7. Fuentes de necesidades.
8. Métodos de detección de necesidades.
9. Tecnología Educativa
10. Definición de Tecnología Educativa.
11. Principios del Aprendizaje.
12. Lineamientos Generales para la programación.
13. Análisis de tareas.
14. Objetivos Instruccionales.
15. Características de los objetivos instruccionales.
16. Taxonomías de los objetivos instruccionales.
17. Funciones de los objetivos instruccionales.

## **Formulación de los criterios de logro.**

1. Que el alumno identifique escribiendo, las características del Adiestramiento, la Capacitación, la Educación, el Entrenamiento y el Desarrollo de Recursos Humanos, en función de sus implicaciones para el individuo y la organización y su actualidad legal, de acuerdo a la Instrucción Programada
2. Que el alumno identifique, definiendo por escrito, las características del Adiestramiento, la Capacitación, Educación, el Entrenamiento y el Desarrollo de los Recursos Humanos, de acuerdo a la Instrucción Programada

3. Que el alumno identifique, definiendo por escrito, la importancia de la Capacitación para el individuo en los escenarios laborales, de acuerdo a la Instrucción Programada.
4. Que el alumno discrimine, escribiendo tres razones por las cuales la Capacitación resulta ser importante para la organización, de acuerdo a la Instrucción Programada.
5. Que el alumno identifique por escrito los aspectos básicos de la legislación en lo que se refiere a la Capacitación, de acuerdo a la Instrucción Programada.
6. Que el alumno identifique, escribiendo, las fuentes de necesidades de Capacitación, así como los métodos utilizados para tal caso, de acuerdo a la Instrucción Programada.
7. Que el estudiante identifique el procedimiento de Detección de Necesidades de Adiestramiento y Capacitación, realizando por escrito un diagrama completo y explicando cada uno de los pasos, de acuerdo a la Instrucción Programada.
8. Que el alumno identifique por escrito la definición de técnica y explique en que consisten las 7 diferentes técnicas reportadas para la DNC, de acuerdo a la Instrucción Programada.
9. Que el alumno identifique escribiendo todos y cada uno de los principios de la tecnología educativa y las generalidades del aprendizaje, de acuerdo a la Instrucción Programada.
10. Que el alumno identifique por escrito los elementos que integran la Tecnología Educativa, de acuerdo a la Instrucción Programada.
11. Que el alumno identifique por escrito los principios de aprendizaje, de acuerdo a la Instrucción Programada.

12. Que el alumno identifique por escrito todos los lineamientos generales para la programación de acuerdo a la Instrucción programada. "Pasos Generales para la Programación".
13. Que el alumno identifique enlistando por escrito los pasos a seguir en el Análisis de Tareas, de acuerdo a la Instrucción Programada.
14. Que el alumno identifique por escrito los elementos constitutivos de un objetivo instruccional y su función dentro de la programación de la Instrucción, de acuerdo a la Instrucción Programada.
15. Que el alumno identifique explicando por escrito cada uno de los elementos constitutivos de un objetivo instruccional, de acuerdo a la Instrucción Programada.
16. Que el alumno identifique explicando por escrito cada uno de los niveles de los objetivos instruccionales propuestos por Gagné, Bloom y la Taxonomía Matética, de acuerdo a la Instrucción Programada.
17. Que el alumno identifique explicando por escrito las funciones que cumplen los objetivos instruccionales, de acuerdo a la Instrucción Programada.

### **Especificación de las Relaciones entre las asignaturas.**

Internas: Los subtópicos 2. Conceptos de adiestramiento, capacitación, entrenamiento, desarrollo y educación. 3. La Importancia de la capacitación para el individuo. 4. La Importancia de la capacitación para la organización 5. La actualidad legal de la Capacitación de personal. Están contenidos en el tópico 1. La Capacitación y el Desarrollo de Personal.

Los subtópicos : **7. Fuentes de Necesidades. 8. Métodos de Detección de Necesidades.** Están contenidas en el tópico **6. La Detección de Necesidades.**

Los subtópicos **10. Definición de Tecnología Educativa. 11. Principios de Aprendizaje. 12. Lineamientos Generales para la Programación 13 Análisis de Tareas .** Están contenidos en el tópico **9. Tecnología Educativa**

Los subtópicos **15. Características de los Objetivos Instruccionales. 16. Taxonomías de la Conducta. 17 Funciones de los Objetivos Instruccionales.** Están contenidos en el tópico **14 Objetivos Instruccionales.**

Externas : Otros cursos de actualización sobre capacitación.

### **Secuencia de tópicos y subtópicos.**

#### ***A. La Capacitación y el Desarrollo de Personal.***

- A.1 Conceptos de : Adiestramiento, Capacitación, Entrenamiento y Desarrollo.
- A.2 La importancia de la capacitación para el individuo.
- A.3 La importancia de la capacitación para la organización
- A.4 La actualidad legal de la capacitación de personal.

#### ***B. La Detección de Necesidades***

- B.1 Fuentes de Necesidades
- B.2 Métodos de Detección de Necesidades.

## **C. *Tecnología Educativa***

- C1** Definición de Tecnología Educativa
- C.2** Principios de Aprendizaje
- C.3** Lineamientos Generales para la Programación
- C 4** Análisis de Tareas

## **D *Objetivos Instruccionales***

- D1** Características de los Objetivos Instruccionales
- D2** Taxonomías de la Conducta
- D3** Funciones de los Objetivos Instruccionales.

### **Cuadro Terminal.**

Que el alumno conceptualice, definiendo por escrito, las características del adiestramiento, la capacitación, la educación y el desarrollo de recursos humanos, dentro del marco nacional, así como la Tecnología Educativa que permite la resolución de estas funciones, de acuerdo a la Instrucción programada.

A continuación se presenta una forma de organizar la información para que se tenga un manejo más accesible de ella, siendo ésta una herramienta de trabajo para el programador, ésta es la **Matriz General** correspondiente al programa propuesto para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I ...

NOMBRE :  
DIRIGIDO A :

DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS I  
ALUMNOS DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA QUE ESTÉN CURSANDO LA MATERIA DE DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS I

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS TERMINALES	TEMAS	ELEMENTOS	MÉTODO	DURACIÓN	LUGAR	EVALUACIÓN
Que el alumno conozca describiendo por escrito las características del Adiestramiento, la Capacitación, la Educación y el Desarrollo de recursos Humanos dentro del marco nacional así como la Tecnología Educativa, de acuerdo a la IP	Que el alumno identifique escribiendo las características del Adiestramiento, la Capacitación, la Educación y el Desarrollo de Recursos Humanos en función de sus implicaciones para el individuo y la organización y actualidad legal.	A. La Capacitación y el Desarrollo de Personal	A.1 Conceptos de Adiestramiento, Capacitación, Entrenamiento y Desarrollo A.2 La importancia para el individuo A.3 La importancia para la organización A.4 La actualidad legal de la Capacitación de Personal	Instrucción Programada	A.1 2 horas A.2 2 horas A.3 2 horas A.4 2 horas	Facultad de Psicología	
	Que el alumno identifique las fuentes de necesidades de Capacitación, así como los métodos utilizados para tal caso, de acuerdo a la IP	B. Método de Detección de Necesidades	B.1 Método de detección de necesidades B.2 Fuentes de necesidades	Instrucción programada	B.1 2 horas B.2 2 horas	Facultad de Psicología	
	Que el alumno identifique escribiendo todos y cada uno de los principios de la Tecnología Educativa y los generalidades del aprendizaje, de acuerdo a la IP	C. Tecnología Educativa	C.1 Definición de tecnología Educativa C.2 principios de Aprendizaje C.3 Lineamientos Generales para la Programación C.4 Análisis de Tareas	Instrucción programada	C.1 2 horas C.2 2 horas C.3 2 horas C.4 2 horas	Facultad de Psicología	
	Que el alumno identifique por escrito los elementos constitutivos de un objetivo instruccional y su función dentro de la programación de la Instrucción de acuerdo a la IP	D. Objetivos Instruccionales	D.1 Características de los Objetivos Instruccionales D.2 Taxonomías de la Conducta D.3 Funciones de los Objetivos Instruccionales	Instrucción programada	D.1 2 horas D.2 2 horas D.3 2 horas	Facultad de Psicología	

y posteriormente la **Matriz Conductual** que especifica el nivel de conducta de cada uno de los elementos. De acuerdo a la taxonomía matética de Gilbert, la cual es.

1. **Discriminación** : Se refiere a que en presencia de un estímulo apropiado, el estudiante da la respuesta apropiada, la cual no será emitida ante otros estímulos, es decir, reconocer dos o más estímulos distintos.
2. **Cadena** : Consiste en que comenzando por el principio de un aprendizaje prolongado, el estudiante puede seguir una secuencia relativamente fija de pasos en la cual, terminar un paso sirve de estímulo para el siguiente.
3. **Concepto** : Es una clase o serie que contiene miembros diversos en muchos aspectos pero que comparten ciertas propiedades, las cuales por definición, las hacen ser miembros de esa clase.
4. **Generalización** : Se refiere a una situación que difiere algo de las que el estudiante ha afrontado anteriormente, en la cual el da una respuesta aprendida en situaciones anteriores similares. (citado en Jimenez Osornio Alvaro 1994).

**Matriz conductual:**

NIVEL CONDUCTUAL	ELEMENTOS			
	1	2	3	4
DISCRIMINACION	*	*	*	*
CADENA				
CONCEPTO				
GENERALIZACION				

NIVEL CONDUCTUAL	ELEMENTOS	
	1	2
DISCRIMINACION	*	*
CADENA		
CONCEPTO		
GENERALIZACION		

NIVEL CONDUCTUAL	ELEMENTOS			
	1	2	3	4
DISCRIMINACION	*	*	*	*
CADENA				
CONCEPTO				
GENERALIZACION				

NIVEL CONDUCTUAL	ELEMENTOS		
	1	2	3
DISCRIMINACION	*	*	*
CADENA			
CONCEPTO			
GENERALIZACION			

### 3.2 ETAPA DE DISEÑO

El diseño consistió en la redacción del material de instrucción y la estructura de los contenidos para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I; utilizando como herramienta la computadora y la **Instrucción Programada Lineal**. Dicha elección se debió a que es una de las técnicas de instrucción que se pueden emplear para que los alumnos aprendan, ya que respeta los cuatro principios de aprendizaje de la Tecnología Educativa propuesta por el Análisis Experimental de la Conducta y cuyas características facilitan su aplicación en computadora.

Debido a que nuestra herramienta principal de trabajo fue con una máquina de enseñanza (PC), se necesitó escoger un Software Educativo, que satisficiera las necesidades del programa, el software más adecuado para manejar la información fue el **Authorware** debido a sus características técnicas descritas a continuación (citado en Díaz y Monroy, 1995):

#### CARACTERÍSTICAS

Programa	Authorware professional Versión revisada
Compañía	Acromedia
Requisitos de Hardware	Procesador 386/33, MB RAM Monitor VGA Disco Duro

Incluye	Centinela Clip art Una plantilla (256 colores) plantillas para color de la pantalla efectos para borrado de pantalla 13 efectos tutorial
Forma de trabajo (comandos)	iconos Windows
Herramientas para manejo de texto (tamaño y tipos)	Amplia variedad de tamaños y tipos de letras
Herramientas para formato de texto	Justificar, alinear, centrar, subrayar, sombrear, colorear, etc.
Soporte para la creación de preguntas y análisis de respuestas de interacción (opción múltiple, llenar espacios, F-V, etc.)	Presionar botón Areas sensibles Tocar un objeto Mover el objeto Pull-down Menú Condicional Texto Presionar teclas Limite intentos Limite tiempo
Soporte para	Vídeo disco CD-ROM
Herramientas para emplear vídeo.	Vídeo blaster DVA-4000 Super-Vídeo-Windows M-Motion
Herramientas para emplear sonido	WAV, PCM
Herramientas para utilizar animación	PICS, FLI, FLC, MVE, MOV
Herramientas de Gama de colores a utilizar	a 256 colores
Herramientas para importar gráficos de formatos	EPS,WNF, TIF, DIB, PCX, BMP, RLE, PNT, PIC, PCT.
Compatibilidad con archivos de otros programas	Text
Herramientas para manejo de Bases de datos	Through, XCMDs, DLLs
Herramientas	Para editar gráficos

En la programación de la instrucción propuesta para la materia de "Desarrollo de Recursos Humanos I" se eligió la **Programación Lineal**, usando insinadores que son clave de estímulo para proporcionar información al estudiante. Existen de tres tipos.

- **Formal (F)** : que tiene que ver con la forma de la respuesta que se espera del estudiante.
- **Temática (T)** : que tiene que ver con el significado de la respuesta esperada.
- **Visual (V)** : que dirige la atención del estudiante hacia una palabra o dibujo.

A continuación se presenta una forma de organizar la información para que se tenga un manejo más accesible de ella ésta es la matriz de cuadros correspondiente al programa propuesto para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I.

### MATRIZ DE CUADROS

#### **EVENTO A:**

- **Objetivo Terminal:** Que el alumno identifique las características adiestramiento, la capacitación, la educación, el entrenamiento y el desarrollo de Recursos Humanos en función de sus implicaciones para el individuo y la organización y su actualidad legal, de acuerdo a la Instrucción Programada

ELEMENTO A.1: Conceptos de Capacitación, adiestramiento, desarrollo, educación y entrenamiento.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPO DE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (¿Qué es capacitación?)	1 T	1 F, V 1 F 1 F, V	1	5
Número 2 (¿Qué es adiestramiento?)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 3 (¿Qué es desarrollo?)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 4 (¿Qué es educación?)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 5 (¿Qué es entrenamiento?)	1 T	1 F 1 V, F	1	4
			<b>TOTAL</b>	<b>24</b>

**ELEMENTO A.2 :** La importancia de la capacitación para el individuo

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Ventajas)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 2 ( Ventajas)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 3 ( Desventajas).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 4 (Desventajas)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	18

**ELEMENTO A.3 :** La importancia de la capacitación para la organización

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Ventajas).	2 T	1 F 1 F, V	1	5
Número 2 (Ventajas).	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 3 (Desventajas).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	14

**ELEMENTO A.4 :** Actualidad Legal de la Capacitación de Personal

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 *( DGCASTPS)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 2 (Obligación de capacitar)	1 T	1 F 1 V	1	4
Número 3 (Comisión mixta de Capacitación y Adiestramiento)	1 T	1 F, V 1 V	1	4
Número 4 (Junta de conciliación y arbitraje)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	16
			TOTAL DE CUADROS DEL EVENTO	72

\*Dirección general de capacitación y adiestramiento de la secretaria del trabajo y prevision social

## EVENTO B:

- **Objetivo Terminal :** Que el alumno identifique escribiendo las fuentes de necesidades de capacitación y adiestramiento, así como los métodos utilizados para tal caso, de acuerdo a la Instrucción Programada.

### ELEMENTO B.1 : La Detección de Necesidades.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Necesidad)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 2 (Detección de necesidades).	1 TT	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 3 (Recopilación del acervo documental).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 4 (Levantamiento de datos)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 5 (Análisis y organización de los datos)	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 6 (Determinar discrepancias)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 7 (Elaborar reporte de necesidades)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 8 (Toma de decisiones)	1 T	1 F 1 V	1	4
			TOTAL	35

### ELEMENTO B.2 : TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE NECESIDADES.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Técnica).	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 2 (Análisis de puestos)	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 3 (Descripción del puestos)	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 4 (Puesto y categoría)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 5 (Requerimientos y denominación)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Numero 6 (Inventario de habilidades)	1 T	1 F 1 F	1	5

		1 F, V		
Número 7 (Técnica de tarjetas).	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 8 (Lista checable o de verificación).	1 T	1 F 1 F, V 1 F, V	1	5
Número 9 (Entrevista).	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 10 (Corrillos)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 11 (Tormenta de ideas)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
			TOTAL	54
			TOTAL DE CUADROS DEL EVENTO	89

### **EVENTO C:**

- **Objetivo Terminal :** Que el alumno identifique escribiendo todas y cada uno de los principios de la Tecnología Educativa y las generalidades del Aprendizaje, de acuerdo a la Instrucción Programada.

#### ELEMENTO C.1 : Tecnología Educativa.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Tecnología Educativa).	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 2 (Máquinas de enseñar e instrucción programada).	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
			TOTAL	10

#### ELEMENTO C.2 : PRINCIPIOS DE APRENDIZAJE

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Principios de aprendizaje de Skinner)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
			TOTAL	5

**ELEMENTO C.3:** Lineamientos generales para la programación.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Matriz general)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 2 (Objetivo genérico)	1 T	1 F, V 1 F 1 F, V	1	5
Número 3 (Objetivos terminales)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 4 (Temas)	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 5 (Elementos)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 6 ( Método).	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 7 (Intervalo de tiempo).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 8 (Lugar)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 9 ( Evaluación).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	42

**ELEMENTO C.4:** Análisis de Tareas.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Análisis de tareas)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 2 (Identificación del repertorio terminal).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 3 (Especificación del repertorio de entrada)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 4 (Especificación del contenido de los subtópicos y repertorios componentes)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 5 (Formulación de criterios de logro)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 6 (Especificación de las relaciones de la asignatura)	1 T	1 F 1 F	1	4

Número 7 (Secuencia de los repertorios componentes).	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 8 (Redacción de cuadros terminales).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	32
			TOTAL DE CUADROS DEL EVENTO	89

### **EVENTO D:**

- **Objetivo Terminal :** Que el alumno identifique por escrito los elementos constitutivos de un objetivo instruccional y su función dentro de la programación de la instrucción, de acuerdo a la instrucción programada.

#### ELEMENTO D.1 : Objetivos de Instrucción.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Objetivos de instrucción)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 2 (Sujeto).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 3 ( Verbo).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 4 ( Condiciones).	1 T	1 F 1 F 1 F	1	5
Número 5 ( Nivel mínimo de ejecución)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	21

#### ELEMENTO D.2 : Taxonomías de Conducta.

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUC-TORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPODE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Taxonomía)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 2 ( Áreas de Bloom)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 3 (Conocimiento)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 4 (Comprensión)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 5 (Aplicación)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 6 (Análisis)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 7 (Síntesis )	1 T	1 F 1 F	1	4

Número 8 (Evaluación)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 9 (Aprendizaje de respuestas)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 10 (Asociaciones).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 11 (Discriminación múltiple).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 12 (Cadena de conductas)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 13 (Conceptos de clase)	1 T	1 F, V 1 F, V	1	4
Número 14 (Principios).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 15 (Estrategias)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 16 (Discriminación)	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 17 (Cadena).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 18 (Concepto).	1 T	1 F 1 F 1 F, V	1	5
Número 19 (Generalización)	1 T	1 F, V 1 F, V	1	4
Número 20 (Comparación de Gagne con Gilbert)	1 T	1 T 1 T 1 T 1 T	1	6
			TOTAL	84

### ELEMENTO D.3 : Funciones y ventajas (instructor-participante)

ASPECTO	NÚMERO DE CUADROS INTRODUCTORIOS	NÚMERO DE CUADROS DE PRÁCTICA Y CON QUE TIPO DE INSINUACIONES	NÚMERO DE CUADROS DE EVALUACION	TOTAL
Número 1 (Experiencia de aprendizaje adecuada).	1 T	1 F 1 F, V	1	4
Número 2 (Comunicación con otros)	1 T	1 F 1 F	1	4
Número 3 (Proporcionar medidas de logro)	1 T	1 F 1 F, V	1	4
			TOTAL	12
			TOTAL DE CUADROS DE EVENTO	118
			TOTAL DE CUADROS DEL PROGRAMA	368

### **3.3 ETAPA DE PILOTEO:**

A manera de que se tenga una idea más amplia del procedimiento utilizado en el piloteo del programa, haremos una descripción general de las características del mismo y la forma en que se llevó a cabo.

#### ***Sujetos:***

Participaron en el piloteo 10 alumnos de la Facultad de Psicología UNAM, 2 hombres y 8 mujeres cuyas edades fluctuaban entre 20 y 25 años.

#### ***Material:***

- I. Se emplearon tres computadoras con las siguientes características : PC pentium, monitor super VGA , plantilla (256 colores), configuración de pantalla de 640 por 480 pixeles
- II. Software Authorware.
- III. El programa de la materia de Recursos Humanos I, instalado en la unidad de arranque (C).
- IV. Un disquete flexible en unidad A para cada participante.

#### **PROCEDIMIENTO:**

1. Se pidió la colaboración de los alumnos de la Facultad de Psicología, los cuales de acuerdo a la ubicación de su domicilio (Norte, Centro y Sur) podían desplazarse al lugar que les quedara más próximo
2. Una vez que los alumnos aceptaron colaborar con nosotras, se les especificó que ellos mismos podían programar sus sesiones de acuerdo a su tiempo disponible sin tener ninguna presión de tiempo para contestar el programa.
3. En la primera sesión, se le pregunto a cada participante su experiencia con en el manejo de la computadora (en especial con el conocimiento del teclado y

manipulación del mouse) con el la finalidad de identificar posibles dificultades al momento de ejecutar el programa. Posteriormente cada participante recibió una plática de aproximadamente 10 minutos sobre las características generales del programa: la cantidad de elementos que contiene y el esquema bajo el cual está diseñado (un cuadro introductorio, dos o tres cuadros de repaso y un cuadro de evaluación). Así mismo, se enfatizó en algunos detalles que el participante habría de tener presentes durante su interacción con el programa, como son: evitar escribir con letras mayúsculas a menos de que fuese necesario (debido a que el espacio para cada respuesta tiene un margen exacto), aclarar que la computadora registra la respuesta una vez que se le da una determinada instrucción (ésta puede ser de dos formas: oprimiendo "enter" u oprimiendo una tecla que aparece en pantalla que dice "continúe"), revisar que la(s) palabra(s) estuvieran escritas correctamente (sin errores mecanográficos u ortográficos) antes de dar la instrucción a la máquina para que registre la información, aclarar que los cuadros van requiriendo paulatinamente mayor cantidad de respuestas, de tal manera que en el cuadro de evaluación correspondiente a un determinado aspecto, se hace una pregunta concreta en la que habrá de contestar de la forma abierta con la mayor brevedad posible pero evitando omitir información que haya sido previamente entrenada. Cabe señalar que ésta plática previa es una réplica de la información que el propio programa presenta como introducción; sin embargo, consideramos necesario llevarlo a cabo de esta manera para establecer rapport con el participante, dándole la confianza suficiente para que manifieste cualquier duda, inquietud, comentario, aclaración, etc., antes, durante y una vez finalizado el programa

4. Como siguiente paso, se procedió a presentarle al participante el programa por computadora, la cual ya tenía introducido el disquete flexible donde se registrarían los datos del participante. La primera información que aparece en pantalla es la introducción donde se le hacen saber las características del programa y se le proporciona nuevamente la información que se le dio de forma verbal y en la cual se enfatiza que cualquier duda podrá consultarla con

el instructor. Posteriormente, aparece el objetivo genérico del curso, después el objetivo terminal del evento y por último el específico correspondiente al elemento. A continuación aparece en pantalla un espacio para que el participante escriba su nombre(s) apellido paterno, apellido materno, sexo y grupo; y es en ese momento donde comienza la interacción formalmente con la computadora. Una vez que ha escrito todo lo anterior, la máquina lo registrará, en un archivo que ella misma crea con las cuatro primeras letras del nombre del participante, las cuatro primeras letras de su primer apellido, lo que permitirá consultar la información en cualquier procesador de textos. Además, obedeciendo a una instrucción específica, registra el día, hora de inicio y la hora de finalización para cada elemento. Adicionalmente, elabora cinco columnas en donde se registrará el evento, elemento, aspecto y cuadro correspondiente; el número de errores cometidos y el tiempo empleado por el participante para dar cada respuesta. Una vez que ya la computadora elaboró el archivo donde se registrará el desempeño del participante, aparecerá el objetivo correspondiente al evento y el correspondiente al elemento a revisar, posteriormente el primer **cuadro de instrucción (introdutorio)**. El cual contiene, por definición, toda la información que el participante requerirá para contestar los cuadros de repaso y el cuadro de evaluación posterior. Para dar la respuesta(s) al cuadro introductorio, se recomienda que el participante lea con anticipación todo el contenido de éste, a manera de que disminuya la posibilidad de error. Una vez que ha escrito la respuesta que considere *correcta*, el participante habrá de oprimir la tecla "enter" a manera de que la máquina registre su respuesta y la evalúe; en el caso de que su respuesta sea incorrecta, la computadora enviará un mensaje en pantalla acompañada de un sonido que le señalará al participante que su respuesta fue *erronea*, dicho mensaje desaparecerá en breves segundos permitiéndole al participante rectificar su respuesta; éste mensaje aparecerá cuantas veces el participante falle en su intento de responder. Cuando el participante proporciona la respuesta acertada, aparecerá una instrucción en la pantalla representada por una tecla color gris con la palabra "continúe", la cual habrá de oprimir con ayuda del mouse para seguir avanzando. Inmediatamente después de ésta

acción, aparecerá un mensaje en pantalla acompañado de un sonido que le indicará al participante que ha acertado y que, por lo tanto, podrá continuar con el siguiente cuadro de instrucción. Este mensaje desaparecerá, al igual que el otro, en breves segundos. Los dos o tres cuadros siguientes (según el caso), son los **cuadros de repaso**, los cuales contienen la información presentada en el cuadro introductorio, sólo que ahora en estos cuadros el participante habrá de completar algunas palabras y/o frases como parte de su entrenamiento; siguiendo el mismo procedimiento señalado anteriormente: leer toda la información que presenta el cuadro, responder de acuerdo a los insinuidores, ya sea formales o visuales y presionar la tecla “enter” para que sea evaluada cada respuesta. Posteriormente, aparecerá un mensaje acompañado de un sonido cuya función es señalarle al participante que ha acertado y que puede continuar con el siguiente cuadro. Es conveniente señalar que éstos cuadros, pueden o no contener ejemplos que ilustran los contenidos a entrenar. Una vez que el participante ha resuelto el cuadro introductorio y los cuadros de repaso, accederá a el **cuadro final del aspecto**, es decir, el cuadro que evaluará mediante una pregunta específica el conocimiento adquirido por el participante en los cuadros anteriores. Este cuadro se llama de evaluación y se caracteriza por no contar con insinuador alguno que le proporcione al sujeto algún tipo de información para poder contestarlo, sólo contiene una pregunta específica sobre el contenido del aspecto que será contestada de forma abierta por el participante; partiendo del principio que habrá de contestar de acuerdo a la información previamente presentada y entrenada. Se recomienda que la respuesta correspondiente a éste cuadro sea lo más certera posible, a manera de evitar ambigüedades, pérdida inútil de tiempo y, sobre todo, omisiones que puedan repercutir en el desempeño del participante, dado que la evaluación de la respuesta a éste cuadro es absoluta, es decir, si el participante responde incorrectamente a la pregunta planteada, no se le da la oportunidad de volverlo a intentar, sino que se le remitirá al cuadro introductorio correspondiente a ese aspecto para que vuelva a entrenarse; en el caso de que el participante proporcione una respuesta incorrecta, aparecerá un mensaje que, en esencia,

es similar a los anteriormente descritos, ya que le indican que su respuesta es incorrecta, sólo que adicionalmente se le aclara que será remitido al inicio del aspecto para volver a entrenarse sobre ese contenido particular, así mismo se le recomienda que ponga especial atención a la información que le presentan los cuadros previos al de evaluación y que cuide de no cometer errores tanto mecanográficos ni ortográficos al momento de dar su respuesta. Al igual que en los demás cuadros, cuando el participante contesta acertadamente, aparece en pantalla la tecla gris con la palabra "continúe", la cual habrá de ser oprimida con ayuda del mouse para acceder al siguiente aspecto o elemento (según sea el caso). Es importante destacar que para cada cuadro de evaluación, el programa ejecuta una instrucción que consiste en registrar la respuesta tal y como la dio el participante, a manera de identificar, en el análisis correspondiente a la evaluación del programa y/o del desempeño del participante, los conceptos, términos y contenidos que omitió/consideró en su respuesta. El proceso anteriormente descrito es, en general, el que se sigue para la ejecución de cada uno de los aspectos que integran el programa

5. Al finalizar cada aspecto, el programa elabora el registro de los resultados obtenidos por el alumno durante la instrucción. Estos datos se registran en un archivo en disco flexible, formato 3 1/2, que el mismo sistema crea con el nombre del usuario. A continuación se presenta un fragmento (Aspecto A-1) de los resultados obtenidos en el piloteo por uno de los participantes. Por razones de confidencialidad, en el apartado "NOMBRE" aparecerán sólo las iniciales del participante, sin embargo, es importante aclarar que en el registro que la máquina elabora, aparecen todos los datos completos.

## EJEMPLO DE UN REGISTRO DE RESULTADOS

Nombre: SJHM    Sexo: femenino    grupo 1001    Fecha:    28/12/97  
 Hora Inicio: 2:01:07 PM

Evento	Elemento	Aspecto	Cuadro	#Errores	Tmp.Res.
A	1	1	1	0	17.834
A	1	1	2	1	96.319
A	1	1	2	1	4.711
A	1	1	2	1	4.826
A	1	1	2	1	63.814
A	1	1	2	1	11.106
A	1	1	2	1	26.003
A	1	1	3	1	47.01
A	1	1	3	1	6.915
A	1	1	3	1	4.663
A	1	1	3	2	18.258
A	1	1	3	2	38.198
A	1	1	3	2	3.092
A	1	1	3	3	20.049
A	1	1	3	3	1.535
A	1	1	3	3	1.535
A	1	1	4	3	13.892
A	1	1	4	3	9.456
A	1	1	4	3	6.185
A	1	1	4	3	12.603
A	1	1	4	3	19.358
A	1	1	4	3	5.267
A	1	1	4	3	4.262
A	1	1	4	3	2.962
A	1	1	4	3	168.387
A	1	1	5	4	61.556
a	1	1	5	Respuesta	Es dotar a los empleados de una organización de aptitudes que les ayuden a ascender a un puesto superior

#ERRORES: 4

## RESULTADOS

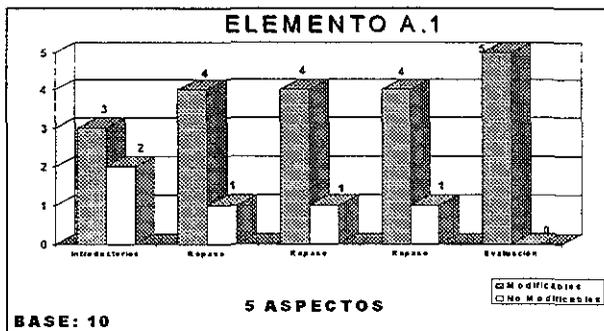
Con la finalidad de conocer cuales cuadros tenían que ser modificados fue necesario utilizar los registros que el programa elabora por cada participante y, de acuerdo al número de aciertos y errores individuales y por grupo piloto en general determinar los cuadros que requerían ser modificados y los cuadros cuyo contenido y estructura habría de permanecer iguales.

Se decidió que los cuadros en los que uno o varios de los participantes había fallado, serían revisados y diseñados nuevamente en términos de contenido, estructura, insinuadores y/o redacción. Es decir, sólo fueron considerados como cuadros "buenos" aquellos que fueron contestados correctamente al primer intento por todos los participantes, es decir los 10 cuadros no tenían error, ejemplo:

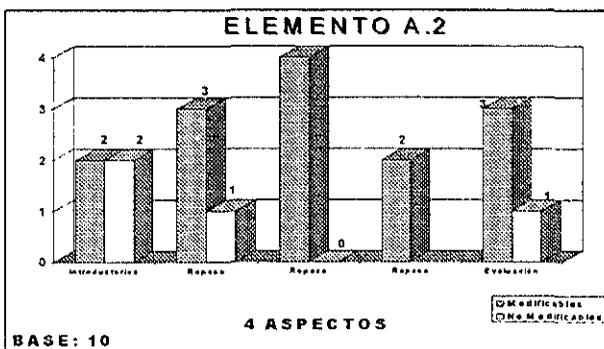
TOTAL POSIBLE DE CUADROS CORRECTOS	CUADROS CORRECTOS	SUCEPTIBLE DE MODIFICACIÓN
10	8	SI
10	9	SI
10	10	NO

A continuación presentamos el concentrado de los resultados obtenidos en el piloteo del programa:

<b>ELEMENTO A-1</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 ¿Qué es capacitación ?	6	8	9	4	7
Aspecto 2 ¿Qué es Adiestramiento ?	7	10	7	10	7
Aspecto 3 ¿Qué es Desarrollo ?	10	6	10	6	8
Aspecto 4 ¿Qué es Educación ?	7	8	6	3	6
Aspecto 5 ¿Qué es Entrenamiento ?	10	5	7	*	9

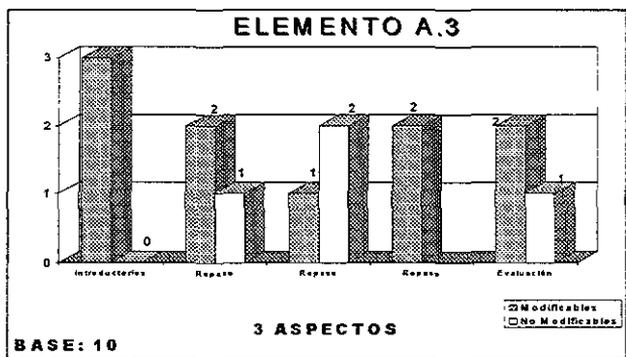


<b>ELEMENTO A-2</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Ventajas)	7	6	4	6	7
Aspecto 2 (Ventajas)	9	10	7	7	6
Aspecto 3 (Desventajas)	10	8	9	*	10
Aspecto 4 (Desventajas)	10	9	6	*	9



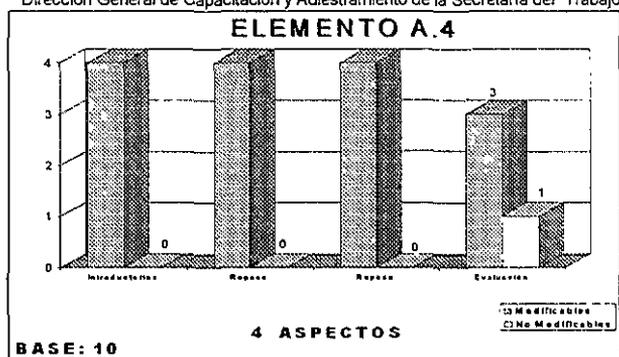
NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

ELEMENTO A-3 (número de aspecto)	Aciertos Cuadro 1 (Introdutorio)	Aciertos Cuadro 2 (repaso)	Aciertos Cuadro 3 (repaso)	Aciertos Cuadro 4 (repaso)	Aciertos Cuadro 5 (evaluación)
Aspecto 1 (Ventajas)	6	10	9	9	7
Aspecto 2 (Ventajas)	9	7	10	9	10
Aspecto 3 (Desventajas)	6	9	10	*	6



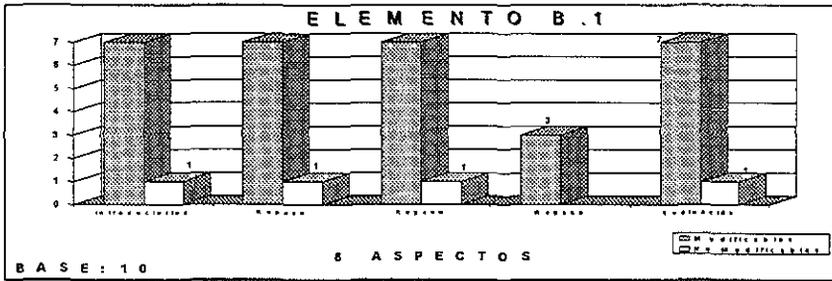
ELEMENTO A-4 (número de aspecto)	Aciertos Cuadro 1 (Introdutorio)	Aciertos Cuadro 2 (repaso)	Aciertos Cuadro 3 (repaso)	Aciertos Cuadro 4 (repaso)	Aciertos Cuadro 5 (evaluación)
Aspecto 1 (DGCSTPS*)	7	7	9	*	4
Aspecto 2 (Obligación de Capacitar)	9	6	9	*	10
Aspecto 3 (Comisión mixta de capacitación y adiestramiento)	6	4	6	*	7
Aspecto 4 (Junta de conciliación y arbitraje)	6	7	9	*	6

\*Dirección General de Capacitación y Adiestramiento de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

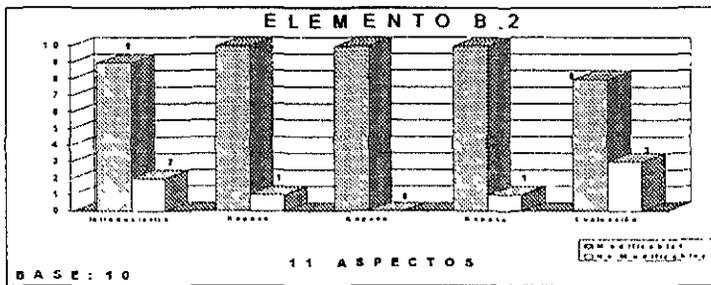


NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

<b>ELEMENTO B-1</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (Introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Necesidad)	9	6	7	7	8
Aspecto 2 (Detección de Necesidades)	10	7	8	4	7
Aspecto 3 (Recopilación del Acervo Documental)	7	4	6	*	9
Aspecto 4 (Levantamiento de Datos)	8	2	4	*	5
Aspecto 5 (Análisis y organización de los datos)	5	6	10	6	10
Aspecto 6 (Determinar discrepancias)	9	10	5	*	6
Aspecto 7 (Elaborar reporte de necesidades)	7	7	9	*	6
Aspecto 8 (Toma de decisiones)	6	7	5	*	7

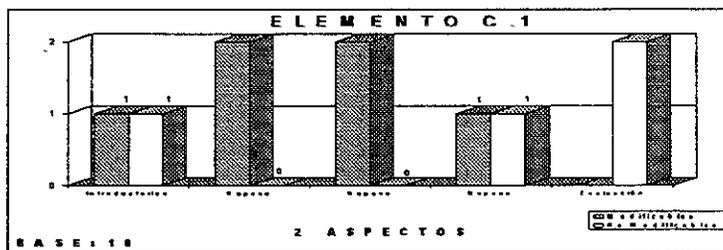


<b>ELEMENTO B-2</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (Introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Técnica)	9	6	8	*	8
Aspecto 2 (Análisis de Puestos)	10	9	7	5	7
Aspecto 3 (Descripción del puesto)	7	4	5	7	7
Aspecto 4 (Puesto y categoría)	9	7	8	9	10
Aspecto 5 (Requerimientos y denominación)	10	6	9	9	8
Aspecto 6 (Inventario de Habilidades)	9	7	6	8	10
Aspecto 7 (Técnica de tarjetas)	7	8	9	6	7
Aspecto 8 (Lista checkable o de verificación)	7	10	9	10	10
Aspecto 9 (Entrevista)	8	9	7	6	9
Aspecto 10 (Cornillos)	9	7	4	7	8
Aspecto 11 (Tormenta de Ideas)	6	8	6	7	9

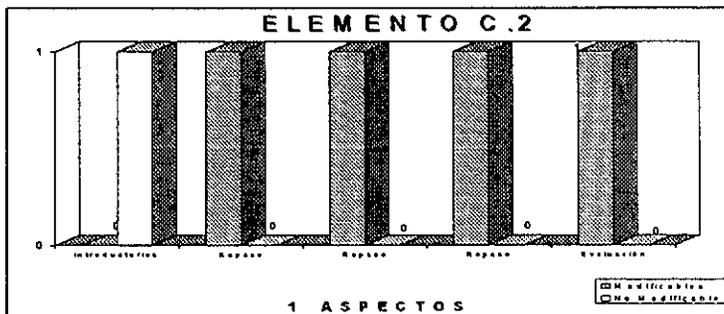


- NO MODIFICABLES
- MODIFICABLES

<b>ELEMENTO C-1</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Tecnología Educativa)	10	9	8	9	10
Aspecto 2 (Máquinas de enseñar e Instrucción programada)	10	8	9	10	10

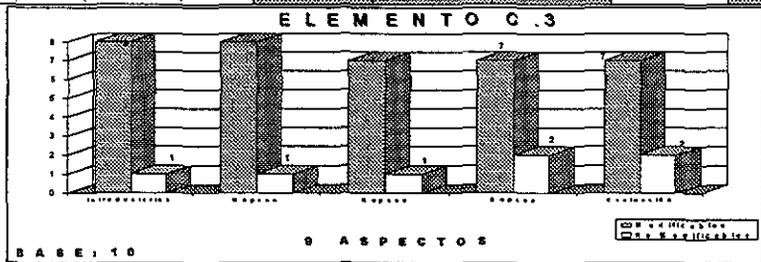


<b>ELEMENTO C-2</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Principios de Aprendizaje de Skinner)	10	7	6	6	8

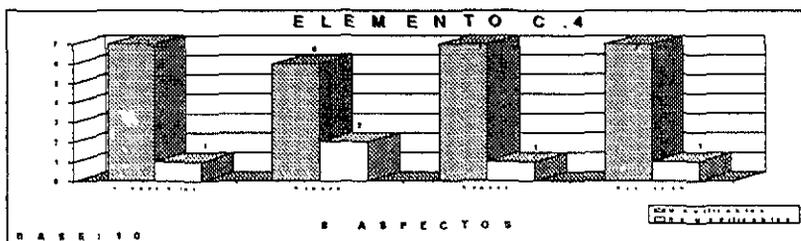


NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

<b>ELEMENTO C-3</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Matriz general)	4	7	6	7	8
Aspecto 2 (Objetivo Genérico)	7	9	10	9	10
Aspecto 3 (Objetivos Terminales)	10	8	10	10	9
Aspecto 4 (Temas)	5	7	6	8	8
Aspecto 5 (Elementos)	5	4	6	6	7
Aspecto 6 (Método)	6	10	8	10	9
Aspecto 7 (Intervalo de Tiempo)	7	8	7	*	8
Aspecto 8 (Lugar)	9	9	9	*	10
Aspecto 9 (Evaluación)	8	7	9	*	9

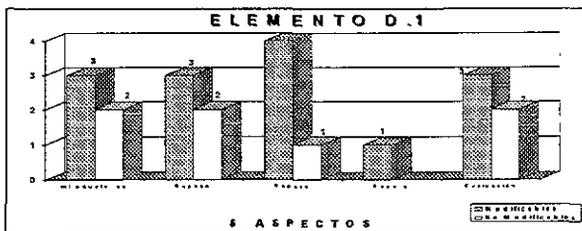


<b>ELEMENTO C-4</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Análisis de tareas)	8	10	9	*	7
Aspecto 2 (Identificación del repertorio terminal)	9	8	9	*	8
Aspecto 3 (Especificación del Repertorio de Entrada)	7	9	10	*	9
Aspecto 4 (Especificación del contenido de los subtópicos y repertorios componentes)	10	8	8	*	10
Aspecto 5 (Formulación de criterios de logro)	9	10	9	*	9
Aspecto 6 (Especificación de las relaciones de asignatura)	7	6	8	*	7
Aspecto 7 (Secuencia de los repertorios componentes)	8	8	6	*	8
Aspecto 8 (Redacción de cuadros terminales)	5	7	7	*	6

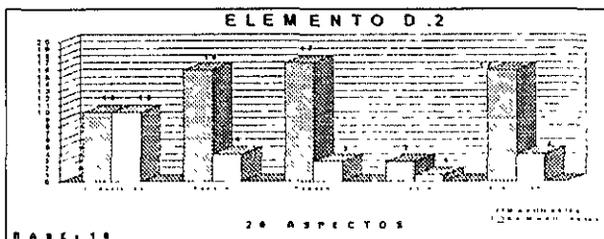


NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

<b>ELEMENTO D-1</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Objetivos de Instrucción)	9	9	7	*	6
Aspecto 2 (Sujeto)	8	6	9	*	10
Aspecto 3 (Verbo)	10	8	10	*	10
Aspecto 4 (Condicionales)	7	10	6	6	6
Aspecto 5 (Nivel mínimo de ejecución)	10	10	8	*	9

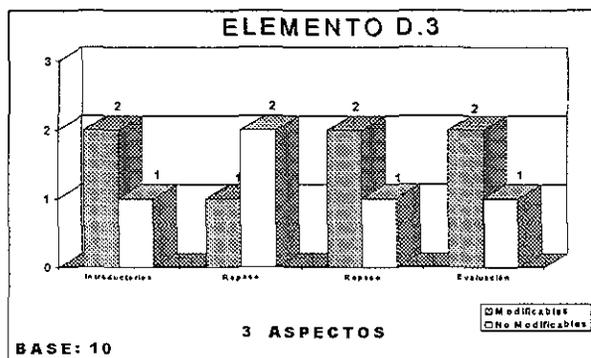


<b>ELEMENTO D-2</b> (número de aspecto)	<b>Aciertos Cuadro 1</b> (introdutorio)	<b>Aciertos Cuadro 2</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 3</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 4</b> (repaso)	<b>Aciertos Cuadro 5</b> (evaluación)
Aspecto 1 (Taxonomía)	7	9	9	*	7
Aspecto 2 (Areas de Bloom)	9	9	7	*	10
Aspecto 3 (Conocimiento)	10	8	10	*	8
Aspecto 4 (Comprensión)	10	10	8	*	9
Aspecto 5 (Aplicación)	10	9	8	*	5
Aspecto 6 (Análisis)	6	5	7	*	9
Aspecto 7 (Síntesis)	10	8	6	*	8
Aspecto 8 (Evaluación)	9	7	5	*	4
Aspecto 9 (Aprendizaje de Respuestas)	10	9	6	*	7
Aspecto 10 (Asociaciones)	7	8	9	*	9
Aspecto 11 (Discriminación Múltiple)	10	10	9	*	10
Aspecto 12 ( Cadena de conductas)	8	9	6	*	5
Aspecto 13 (Conceptos de clase)	10	9	7	*	9
Aspecto 14 (Principios)	10	10	9	*	10
Aspecto 15 (Estrategias)	10	6	7	*	8
Aspecto 16 (Discriminación)	7	9	10	8	9
Aspecto 17 (Cadena)	6	7	8	*	7
Aspecto 18 (Concepto)	9	10	8	10	10
Aspecto 19 (Generalización)	10	9	10	9	6
Aspecto 20 (Comparación Gagné con Gilbert)	9	9	7	4	6



NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

ELEMENTO D-3 (número de aspecto)	Aciertos Cuadro 1 (introdutorio)	Aciertos Cuadro 2 (repaso)	Aciertos Cuadro 3 (repaso)	Aciertos Cuadro 4 (repaso)	Aciertos Cuadro 5 (evaluación)
Aspecto 1 (Experiencia de Aprendizaje Adecuada)	7	9	7	*	9
Aspecto 2 (Comunicación con otros)	9	10	10	*	8
Aspecto 3 (Proporcionar medidas de logro)	10	10	8	*	10



NO MODIFICABLES  
 MODIFICABLES

Los cuadros de evaluación no sufrieron modificación alguna, dado que no proporcionan información, es decir, sólo contienen un pregunta específica que el participante habrá de responder de acuerdo a la información presentada y entrenada en los cuadros anteriores (introdutorio y de repaso) Sin embargo, son considerados como pieza clave para la corrección de los cuadros que integran el aspecto, debido a que la respuesta al cuadro de evaluación fue registrada por el programa tal como la dio el sujeto, lo que permitió identificar los conceptos omitidos en cada aspecto y así modificar los cuadros respectivos y, en su caso, cambiar el diseño a manera de enfatizar en ese concepto sin alterar los demás. A su vez, también proporcionaron información sobre *sinónimos* que, no fueron considerados como buenos definidores del concepto en el diseño original pero que, sin embargo se presentaron en las respuestas de los participantes y, por lo tanto, habrían de incluirse como parte de las respuestas del cuadro

Las modificaciones correspondientes a cada uno de los cuadros identificados fueron realizadas basándonos en el diseño de aquellos cuadros en los que no se registraron errores por parte de los participantes.

*Cabe destacar que las modificaciones se llevaron a cabo estableciendo parámetros en el diseño, redacción, cantidad y calidad de los insinadores; a manera de que el formato, la redacción y los contenidos fueran certeros y uniformes.*

## CONCLUSIONES

En el ámbito social del hombre, las nuevas tecnologías de información no sólo han sido aprovechadas, sino que además han entrado por su propia fuerza.

Si bien es cierto que en un primer momento se intentó descubrir de que manera la computadora podía ayudar a la tarea educativa, no menos cierto es que ahora tiene que usarlas para poder responder a los requerimientos de la sociedad actual.

Por lo tanto las organizaciones e instituciones educativas no pueden sustraerse al uso de las nuevas tecnologías de información que están surgiendo.

De esta manera el psicólogo juega un papel fundamental en la elaboración de material educativo, ya que aunque se elaboran programas muchos de éstos son realizados por ingenieros, analistas, programadores etc., profesionales que si bien su especialidad son las computadoras no en todas las ocasiones toman en cuenta los procesos de aprendizaje del individuo que son muy importantes y es donde el psicólogo tiene una gran labor, por lo tanto es de nuestro interés es resaltar que la computadora es una de tantas herramientas en las que se puede apoyar el profesional encargado de planear, diseñar, instrumentar y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje, para poder desarrollar al máximo las capacidades del individuo

Este trabajo ha dado un panorama de como la Psicología ha realizado aportaciones en la educación tal es el caso de la tecnología educativa cuyas aportaciones principales son las máquinas de enseñar y la instrucción programada que toma los principios de aprendizaje propuestos por el Análisis Experimental de la Conducta para enriquecer el proceso de enseñanza - aprendizaje Y con base a ésto se diseñó un programa de la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I, utilizando el software autorware como una propuesta de instrucción Consideramos que con ésto damos un paso para

promover la autoinstrucción dentro de las instituciones educativas (educación formal) y las organizaciones (capacitación de personal). El programa propuesto tendrá un uso para la materia de Desarrollo de Recursos Humanos I impartida en la Facultad de Psicología UNAM, y podrá ser aplicada en el Sistema de Universidad Abierta (SUA) Pero lo primordial es considerar que con la elaboración de este tipo de materiales se tiene grandes beneficios en ahorro de tiempo, dinero y recursos humanos tanto en las organizaciones que capacitan a su personal como en las instituciones educativas, por lo que proponemos la elaboración de materiales como éstos en más materias tanto para el sistema escolarizado como para el SUA y, por supuesto en el ámbito organizacional.

Una vez que se hayan considerado todas las ventajas, alcances, limitaciones y desventajas inherentes a éste tipo de enseñanza; hacerla extensiva a todas aquellas comunidades que cuenten con las características tecnológicas necesarias. Así mismo, emprender esfuerzos para llevar éste tipo de instrucción a comunidades marginadas que, por sus características geográficas, la escasez de recursos humanos, materiales y económicos, no cuentan con la posibilidad de acceder a la educación.

*El uso de la computadora en la enseñanza trae consigo un cambio en el papel tanto de los maestros como de los alumnos. El maestro no será solo dispensador de información, sino que también será compañero en el aprendizaje del alumno, por su parte el alumno será el principal responsable de su propio aprendizaje dirigiéndolo y controlándolo por medio de la computadora*

La combinación de la imagen, el color y el sonido llegan a hacer de la enseñanza una tarea más atractiva e interesante Finalmente estamos convencidas que respecto del uso de la computadora en la educación no hemos dicho la última palabra ya que estamos hablando de un camino lleno de incógnitas en la que el psicólogo tiene mucho que hacer, ya que la Psicología al igual que la tecnología van creciendo, descubriendo y aportando nuevas cosas

## LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

En la elaboración de este trabajo encontramos ciertas limitaciones que es importante considerarlas para estudios posteriores, tales son :

El programa no fue evaluado y sólo se llegó a la etapa de piloteo por cuestiones de tiempo, ya que se intentaron realizar modificaciones al plan de estudios de la materia sin llegar a concluirse y falta de disponibilidad de los participantes dado que se encontraban en periodo escolar. Por lo cual promovemos que se evalúe en investigaciones posteriores.

No se observaron variables como duración de las sesiones, número de sesiones y tiempo, diferencias entre géneros y número de intentos.

No se contó con población cautiva y se realizó únicamente el piloteo con gente que quiso colaborar.

No se hizo uso de animaciones por falta de un equipo más sofisticado al igual que se requería la asesoría de personal especializado, por lo que consideramos que este tipo de trabajo requiere de un equipo multidisciplinario.

Tuvimos limitaciones tecnológicas por el costo que esto implica, por lo que se requiere apoyo institucional.

El programa requiere de un equipo especializado (Procesador 386/33, 8 MB RAM, Monitor VGA con una resolución de 16 píxeles, Disco Duro y Cd room, plantilla de colores de 256), así mismo la persona que haga uso de este programa deberá contar con conocimientos mínimos en MS-DOS y ambiente windows, por lo cual no es accesible para cualquier usuario

Se requiere tiempo para la elaboración.

No pudo realizarse la investigación en una organización ya que es muy difícil que faciliten la instrumentación de un programa que esta en proceso de investigación, debido a la falta de cultura que existe en nuestro país hacia la investigación científica, ya que esto implica invertir tiempo, dinero y lo que les interesa es que se les entregue el producto terminado garantizando que su inversión no corra ningún riesgo.

El programa no registra calificación de todos los sujetos, sino sólo individual, es decir no podemos observar el progreso a nivel grupal.

## BIBLIOGRAFIA

- Aleni & Trollys** (1991) Computer Based Instrucion Prentice Hall Englewood
- Araujo, J y Oliveira, E** (1988) Tecnología Eduacional. Ed. Paidos, España
- Ávila, J.L.** (1998) "Alternativas innovadoras" Metodología para el diseño de interfaces educativas. VIII Congreso Mexicano de Psicología México.
- Calderón, E.** (1989). La Educación en le era de la informática. Información Científica y Tecnológica, 11 núm. 153.
- Calvin, A. D.** (1971) Estudio sobre Enseñanza Programada, moderno sistema de Educación. Ed. Limusa, México
- Carrillo, E** (1980) Enseñanza Programada. Ed. Centro De Investigación Y Servicios Educativos, UNAM, México.
- Cercone. N. y McCalla, G.** (1984). Artificial intelligence . Underlyng assumptions and basic objetives Journal of the American Society for Information Science, 35, Núm. 5. 12-22.
- Chadwick, C.B** (1987) Tecnología Eduacional para el docente. Ed. Paidos, Buenos Aires.
- Dahl, N. L y Armsey, J.W** (1975) Tecnología de la Enseñanza. Ed. Guadalupe, Buenos Aires
- Décote, G.** (1966) La Enseñanza Programada Ed Teide, Barcelona
- Delval, J.** (1986) Niños y máquinas. Madrid Editorial Alianza

**Díaz, B. y Monroy, N.** (1995) "Análisis de programas generadores de tutoriales, a partir del Análisis Experimental de la Conducta". México. Tesis de la Facultad de Psicología. UNAM.

**Fernández, A; Sarramona, J y Tarín, L.** (1988). Tecnología Didáctica y Prácticas de la Programación Escolar. Ed Ceac, Barcelona.

**Francesc Constanyer Figurelas** (1988). Formación de Personal. Editorial Limusa. México.

**Gagné, R.** (1979). Las Condiciones de Aprendizaje. Ed. Interamericana, México

**Gore, E.** (1996). Capacitación Empresarial. Editorial Garnica. México.

**Guzmán y Hernández.** (1993) Implicaciones Educativas en Psicología México Tesis Facultad de Psicología UNAM

**Jiménez, O. A.** (1976) Análisis Experimental de la Conducta, aplicado al Escenario Industrial. Ed. Trillas, México.

**Jiménez, O. A.** (1990) Programación de Ambientes Laborales Eventos A y D Mecanograma, Publicación Interna, Facultad De Psicología, UNAM, México

**Jiménez, O. A.** (1994) Desarrollo de Recursos Humanos I Eventos A, B y C Mecanograma UNAM, Publicación Interna, Facultad De Psicología, UNAM, México

**Jiménez, O. A. y Reyes, P. L** (1996) Desarrollo de Recursos Humanos II Eventos A y B Mecanograma, Publicación Interna, Facultad De Psicología, UNAM, México.

**Laborda, J.** (1986) Informática y Educación. Barcelona · Ed Laia

**Mager, R.** (1981) La Confección de Objetivos para la Enseñanza Ed. Guajardo, México.

**Martínez, Reyes Nahum.** Aprendizaje del Uso de la Computadora, Tercer Simposio Internacional : La Computación y la Educación Infantil y Juvenil, Fac. De Psicología, UNAM. Puebla, México 1986.

**Marx, M. H. y Hillix, W. A.** (1989) Sistemas y Teorías Psicológicas Contemporáneas. Ed. Paidós, México.

**Matheny, C. y Random, H.** (1973). Cómo Redactar Objetivos de Instrucción Trillas, México

**Meyer, S.** (1974) "Instrucción Programada, Análisis de Cuadros Buenos y Malos" Ed Limusa-Wiley, México.

**Munive y Manrique.** (1994) "La Computadora como Herramienta para el Psicólogo en el Area de la Psicología Industrial". Tesis. Facultad de Psicología (UNAM).

**Ortiz, R.** (1992) "Computación (temas selectos) Algunas consideraciones sobre el diseño de cursos por computadora". DGAPA UNAM.

**PC Magazine en español.** "La computadora y la educación". (México, D.F), 4 1993, núm 8, pp. 72-76

**Perez P.** (1990) Algunas consideraciones sobre el diseño de Programas de Instrucción Asistida por Computadora y su impacto en la Educación Tesina Facultad De Psicología (UNAM)

**Pinto, R.** (1992). El Proceso de Capacitación. Editorial Diana. México.

**Rodríguez, R.** (1995). "La intervención del diseñador gráfico en la realización de programas educativos por computadora". ENAP. UNAM.

**Skinner, B.F.** (1979). Tecnología de la Enseñanza. Ed. Teide, Barcelona.

**Siliceo, A.** (1987) Desarrollo de Personal. Editorial Siglo XXI. México.

**Smith, J. & Delahaye, L.** (1990) El ABC de la Capacitación Práctica. Editorial McGraw Hill México.

**Taber, J; Glaser, R. y Schaefer, H.** (1974) Aprendizaje e Instrucción Programada. Ed. Trillas, México

**Wethon, W.** (1992) Administración Teoría y Práctica Primera Edición. Prentice Hall México.

**Wolman, B. B.** (1968) Teorías y Sistemas Contemporáneas en Psicología. Ed. Martiniz Roca, Barcelona.

**Wright, E.B y Forcier, R. C.** (1985) The computer : a tool for the teacher. Belmont Ed. Wadsworth Publishing Company.

A :/ Educom. Htm (Local) Explorador de Internet de Microsoft.