

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

**SECRETARIA ACADEMICA**

**DIRECCION DE INVESTIGACION**

**"LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO  
EN TELESECUNDARIA"**



**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRA EN EDUCACION  
CAMPO INFORMATICA Y EDUCACION**

**P R E S E N T A:**

**MARIA ERENDIRA GUADALUPE NAVARRO FLORES**

**DIRECTORA DE TESIS:**

**MTRA. SANTA SOLEDAD RODRIGUEZ DE ITA**

**MEXICO, D. F.**

**1997**

19-V-98 1000

## *AGRADECIMIENTOS*

*Agradezco infinitamente a  
todas las personas, que  
sin su apoyo no hubiera  
sido posible la elaboración  
de este trabajo*

# I N D I C E

## C A P I T U L O I

INTRODUCCION.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. DELIMITACION DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	5
1.2. CONTEXTUALIZACION EN EL AMBITO EDUCATIVO DE TELESECUNDARIA..	7
1.2.1. INICIOS DE LA TELESECUNDARIA.....	8
1.2.2. OBJETIVOS DE TELESECUNDARIA.....	9
1.2.3. EL PROCESO DIDACTICO EN TELESECUNDARIA.....	9
1.2.4. EL PROGRAMA COEBA-SEP EN TELESECUNDARIA DEL DISTRITO FEDERAL.....	14
1.3. EL PROGRAMA COEBA-SEP.....	16
1.3.1. ORIGEN.....	16
1.3.2. OBJETIVOS DEL PROGRAMA COEBA-SEP.....	17
1.3.3. DESARROLLO DEL PROGRAMA COEBA-SEP.....	17
1.3.4. PLANTEAMIENTO TEORICO-METODOLOGICO.....	19
1.4. JUSTIFICACION.....	21

## C A P I T U L O I I

2. PLANTEAMIENTO PSICOPEDAGOGICO.....	27
2.1. PARADIGMAS PSICOEDUCATIVOS Y SU CARACTERIZACION.....	27
2.1.1. ENFOQUE CONGNITIVISTA.....	27
2.1.2. ENFOQUE HUMANISTA.....	34
2.2. EL MODELO EDUCATIVO DE TELESECUNDARIA.....	38
2.3. PERFIL DEL MAESTRO.....	39
2.4. PERFIL DEL ALUMNO.....	40
2.4.1. ASPECTO BIOLOGICO.....	41
2.4.2. ASPECTO PSICOLOGICO.....	42
2.4.3. ASPECTO SOCIAL.....	44
2.4.4. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS.....	44
2.5. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA Y EL USO DE LA COMPUTADORA EN EL AULA.....	45

## C A P I T U L O I I I

3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.....	50
3.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.....	50
3.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGIA.....	51
3.3. POBLACION Y MUESTRA.....	51
3.3.1. LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS.....	53
3.3.2. ESCUELAS TELESECUNADARIAS EN EL DISTRITO FEDERAL.....	65
3.4. PROCEDIMIENTO METODOLOGICO.....	67

## C A P I T U L O I V

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	71
4.1. ORGANIZACION DE LOS RESULTADOS.....	74
4.1.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.....	77
4.1.2. ANALISIS Y REPRESENTACION DE LOS DATOS.....	79
4.2. COMPROBACION DE RESULTADOS.....	82
4.2.1. COMPROBACION DE HIPOTESIS DE INVESTIGACION.....	82
4.2.2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	84
BIBLIOGRAFIA.....	97
ANEXOS.....	98

## LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO EN TELESECUNDARIA

### INTRODUCCION

La incorporación de la computadora en la escuela como auxiliar didáctico o como herramienta de trabajo administrativo para el maestro, es sin duda la cristalización de una de las metas políticas del gobierno para dar respuesta a las exigencias emanadas de los docentes de integrar los avances tecnológicos a la educación y llevar a cabo una modernización educativa que coadyuve a mejorar la calidad de la enseñanza; y como resultado, eleve la calidad de vida de la sociedad mexicana. Introducir la computadora significa integrar el desarrollo tecnológico al desarrollo del hombre, ya que, siendo la computadora un recurso que conjuga grandes ventajas para ser explotadas dentro del quehacer educativo, se une a la televisión con la finalidad de estimular el conocimiento significativo, el descubrimiento de las ciencias y la creación científica en todas las áreas. Es necesario que la eficacia en el empleo de la computadora como auxiliar didáctico se evalúe con el propósito de conocer el nivel de aprovechamiento académico alcanzado por los alumnos con quienes utilizan la computadora como auxiliar didáctico y proponer en base a los resultados obtenidos, alternativas y/o medidas correctivas que tiendan a incrementar el uso adecuado de la computadora como auxiliar didáctico en el salón de clase y proponer una metodología de enseñanza específica acorde a las necesidades de docentes y alumnos del sistema educativo de telesecundaria.

# LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO EN TELESECUNDARIA

## C A P I T U L O I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Secretaría de Educación Pública en 1985 puso en marcha la introducción de la Computación Electrónica en la Educación Básica (COEEBA). El Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) fue el responsable de este proyecto hasta 1994, donde se coordinó con las áreas del subsistema de Educación Básica. En 1986 se inició su introducción en los subsistemas de educación secundaria, secundaria técnica y telesecundaria. Desde ese momento, la Unidad de Telesecundaria a través del departamento correspondiente, se encargó de coordinar junto con el ILCE el desarrollo del Programa COEEBA en las escuelas telesecundarias del D. F., de acuerdo a los planteamientos del Programa Nacional para la Modernización Educativa de 1989-1994.

Para el logro de los propósitos de este proyecto el ILCE con financiamiento de la Secretaría de Educación Pública distribuyó computadoras y programas computacionales educativos (PCE) al 85% de escuelas telesecundarias del D. F. para ser utilizadas como auxiliar didáctico. Los recursos económicos proporcionados por el gobierno federal para el desarrollo del Programa COEEBA han sido insuficientes, por lo que hasta el momento sólo el 82% de las telesecundarias en el D. F, tienen equipo computacional. Para tal fin, se enviaron tres computadoras a cada telesecundaria a un total de 45 escuelas en el D. F. y más de 10 000 en todo el país.

De lo anterior se desprende el siguiente cuestionamiento:

¿Aprende el alumno cuando el maestro se auxilia con una computadora?,  
¿Todos los maestros de telesecundaria han sido capacitados en el uso de la computadora como auxiliar didáctico?, ¿Qué metodología sigue el maestro de telesecundaria al enseñar un tema determinado con la computadora?, ¿Se han sensibilizado los maestros para que aún con la carencia de equipo, usen la computadora para enseñar?, con todo esto también surgen interrogantes en cuanto al hardware y al software que podemos investigar:

¿Qué ventajas brinda la computadora en el proceso enseñanza-aprendizaje?, ¿El uso de la computadora y de los programas computacionales educativos contribuyen a aumentar la comprensión del tema tratado?

Al hacer el análisis de este cuestionamiento, notamos que el esfuerzo realizado, durante este tiempo de introducción de las computadoras en la educación básica, ha sido truncado, ya que la política de México es por sexenio presidencial; por ello, ha faltado concretar las metas y transformar los resultados que permitan satisfacer las necesidades educativas, pues no se da continuidad a tal proyecto, sino que se da inicio a otro nuevo, que consiste en el establecimiento de una red informática que permitirá la intercomunicación entre las escuelas de toda la República Mexicana. Con los servicios que se proporcionan en la red de telecomunicaciones de la S.E.P. se proporcionarán servicios de información para apoyar el proceso didáctico. Este proyecto da inicio en etapa experimental con laboratorios en 2 escuelas

primarias, 2 secundarias y un centro de maestros en cada entidad federativa.

Este proyecto se inicia con la capacitación en informática de 360 maestros (10 por cada entidad federativa más 20 del D. F.) formándose 4 grupos. La duración del curso fue de 80 horas (sesiones de 8 horas diarias), comenzando el 29 de septiembre de 1996 y concluye el 25 de octubre de 1996. Se pretende realizar la instalación y el equipamiento en enero de 1997. Se dotará a cada plantel de un módem, una PC pentium con 24 Mb en RAM (servidor), una fuente de poder, un concentrador, una impresora láser y cuatro PC pentium de 8 Mb en RAM (terminales).

Se implantará software educativo para Español, Matemáticas, Biología Física y Química (paquetería elaborada en Israel y Canadá) para ser evaluado por los usuarios (maestros y alumnos).

Se intenta impulsar a través de concursos la participación de los maestros y alumnos para que ellos mismos elaboren los contenidos educativos de la red escolar.

Con esto surgen nuevas interrogantes, ¿será suficiente el equipo instalado?, ¿cómo se capacitará a los demás maestros? ¿participarán todos los maestros en el uso de esta red escolar?, ¿se llevará a cabo el seguimiento en cada una de las entidades federativas?, etc.

Por el momento, no es posible responder a estos cuestionamientos, pero esperamos que el maestro aproveche al máximo las oportunidades que se

les brinda. Por lo pronto, vamos a analizar el uso de la computadora como apoyo didáctico en la escuela.

### **1.1.DELIMITACION DEL OBJETO DE ESTUDIO.**

El sistema de Telesecundaria ofrece la posibilidad de acceder a la educación secundaria que llega a más de 600 000 alumnos en toda la república, ellos habitan en comunidades urbanas y rurales, con la señal de telesecundaria se beneficia también a poblaciones pequeñas y dispersas a través de todo el territorio nacional. Sin ellas no tendrían otra opción educativa.

Desde el inicio de telesecundaria en 1968, hace casi treinta años, se han dado algunos cambios pedagógicos y metodológicos, que al comienzo fueron de tipo experimental, donde solamente se informaba al alumno hasta llegar en la actualidad a un nuevo modelo con un sentido significativo-funcional.

El número de alumnos regulares en el sistema ha crecido cada año. En 1968 se inició con 6 569 alumnos en 10 estados de la República Mexicana y en 1996 se ha llegado a 686 360 en todo el país. Estos estudiantes obtienen una óptima calidad, siempre creciente y se busca mejorar continuamente.

Se transmiten programas de apoyo a los cursos básicos del calendario escolar regular, cursos de regularización durante las vacaciones de verano, programas de capacitación y actualización para el magisterio, se brinda, además, apoyo al nivel de educación primaria, y educación

indígena, en fecha próxima se contará, también, con programas de apoyo a la Educación Media Superior.

La red de educación vía satélite (Edusat) proporciona un importante apoyo al ampliar la cobertura del servicio educativo, con este soporte de transmisión se podrá atender la demanda de conocimientos en nuestro país, de manera eficiente, contando con calidad uniforme.

Si el empleo de la computadora despierta el interés por el estudio y facilita la adquisición de conocimientos ¿Por qué no se ha integrado la computadora a la metodología de telesecundaria? ¿Qué estrategias hacen falta para que el uso de la televisión y la computadora en la escuela telesecundaria optimicen el aprendizaje de los alumnos?.

Será necesario resolver la problemática planteada para que, de esta manera, se adecúe la enseñanza que se imparte, a los cambios y demandas de los alumnos derivadas del propio desarrollo de nuestro país.

Por lo tanto, se hace necesario un estudio diagnóstico del uso de la computadora en la escuela telesecundaria y rescatar las experiencias de los maestros que utilizan la computadora como auxiliar didáctico para integrarla a los recursos existentes y crear una nueva metodología en este sistema educativo.

## 1.2.CONTEXTUALIZACION EN EL AMBITO EDUCATIVO DE TELESECUNDARIA

En el subsistema de Telesecundaria, se presta servicio al Sistema Educativo Nacional, bajo los principios del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y los principios de calidad, equidad y pertinencia definidos en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000. La Telesecundaria en México surgió desde 1968 para responder a la necesidad de proporcionar educación secundaria a jóvenes de comunidades rurales, en donde no es posible establecer escuelas secundarias generales o técnicas y con el propósito de utilizar la televisión en apoyo a la educación.

La incorporación en 1987 de la computadora en las escuelas telesecundarias como auxiliar didáctico para el maestro, ha sido sin duda la cristalización de una de las metas políticas del gobierno para dar respuesta a las exigencias emanadas de los docentes de integrar los avances tecnológicos a la educación y llevar a cabo una modernización educativa que coadyuve a mejorar la calidad de la enseñanza y como resultado, la calidad de vida de la sociedad mexicana. Siendo la computadora, un recurso que reúne grandes ventajas para ser explotadas dentro del quehacer educativo, aunada a la televisión para estimular el conocimiento significativo, el descubrimiento de las ciencias y la creación científica en todas las áreas. Es necesario que, la eficacia en el empleo de la televisión y la computadora como auxiliar didáctico, se evalúe con el propósito de conocer el nivel de aprovechamiento académico alcanzado por los alumnos para proponer con base en los resultados obtenidos alternativas y/o medidas correctivas que tiendan a incrementar el uso

la computadora como auxiliar didáctico en el salón de clase y proponer una metodología de enseñanza específica acorde a las necesidades de docentes y alumnos del sistema educativo de telesecundaria.

### **1.2.1. INICIOS DE LA TELESECUNDARIA**

En Telesecundaria, se ofrecen estudios de secundaria a jóvenes que desean continuar su educación preescolar y primaria, y que no han sido aceptados en los otros subsistemas de este nivel (secundarias generales y secundarias técnicas), con ello se contribuye a satisfacer la demanda educativa.

En Telesecundaria, un maestro es el responsable del proceso educativo de todas las asignaturas de un grado, (de la misma forma que en la educación primaria), el aprendizaje se apoya con programas de televisión y materiales impresos, elaborados como complemento uno de otro. Los materiales impresos constan de libros de Conceptos Básicos con los contenidos esenciales del programa de estudios de cada asignatura y por las Guías de Aprendizaje que son libros de ejercicios, ambos dirigidos a los alumnos. Como apoyo al maestro se tiene la Guía Didáctica con sugerencias que le permiten lograr mayor eficiencia tanto con sus alumnos como en la comunidad.

La Telesecundaria inició sus actividades en circuito abierto en enero de 1968, con 304 maestros adscritos a igual número de teleaulas en las que se atendió a 6 569 alumnos en los estados de Morelos,

Hidalgo, Puebla Tlaxcala, México, Oaxaca, Veracruz y el Distrito Federal.

### **1.2.2.OBJETIVOS DE TELESECUNDARIA**

Desde su inicio, la Telesecundaria se concibió como un servicio dirigido preferentemente a jóvenes que vivan en comunidades rurales con una población menor a los 2 500 habitantes que presenten una egresión permanente de alumnos de primaria, y señal de televisión. No obstante, el servicio también opera en comunidades localizadas en zonas urbanas y suburbanas del país.

La información se transmite principalmente por televisión y materiales impresos elaborados según lo indicado en los planes de estudios vigentes.

### **1.2.3.EL PROCESO DIDACTICO EN TELESECUNDARIA**

De las 8:00 a las 14:00 horas en el canal 9, de lunes a viernes, se transmiten los programas educativos de Telesecundaria, correspondientes a las materias de los tres grados de educación secundaria.

A lo largo y ancho de la República Mexicana, se extiende a las poblaciones rurales y zonas urbanas la red EDUSAT que proporciona a las escuelas telesecundarias la infraestructura requerida para la recepción de la señal televisiva que también enriquece el perfil de la programación, todo esto con el propósito de brindar un óptimo aprovechamiento educativo.

En 1996, existen 11 788 telesecundarias con 686 360 alumnos en el país atendidos por 33 678 maestros\*. Cada escuela cuenta con una antena parabólica, que recibe la señal de televisión vía satélite (satélite Solidaridad I y satélite Morelos), por seis canales de televisión en frecuencia UHF.

El maestro de telesecundaria utiliza como auxiliar didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, uno de los medios de comunicación social como es la televisión. Cada tema, motivo de estudio es observado durante 15 minutos por el maestro y los alumnos a través de la televisión, después utilizando dinámicas grupales y auxiliados por los materiales impresos (Conceptos Básicos y Guía de Aprendizaje) se analizan y discuten los temas en cuestión y se realizan las actividades de refuerzo complementarias durante 35 minutos.

El alumno de Telesecundaria, además de su maestro, cuenta con un programa de televisión de 15 minutos y los dos tipos de materiales impresos mencionados con anterioridad. El maestro tiene también una Guía Didáctica que le indica cómo utilizar los libros del alumno y le sugiere cómo lograr que sus alumnos aprendan.

En las Guías de Aprendizaje, se señala tanto el trabajo individual del alumno, como las actividades realizadas en equipo o por todo el grupo.

---

\* OROZCO, Juan.- Documento Histórico.- Departamento de Planeación y Apoyo Estatal de la Unidad de Telesecundaria

Cada sesión de clase se desarrolla de la siguiente manera:

- 1.El profesor motiva a los alumnos para ver el programa de televisión de la asignatura correspondiente.
- 2.Se observa la clase televisada.
- 3.Se intercambian comentarios sobre la sesión de la clase televisiva.
- 4.Se consulta el libro de Conceptos Básicos, que contiene la información que correspondiente a la sesión de la clase televisiva.
- 5.Se realizan ejercicios de análisis y síntesis en la Guía de Aprendizaje para comprender los contenidos de la sesión.
- 6.Se evalúa la sesión, primero cada alumno autoevalúa su trabajo y luego participa en la evaluación de los trabajos realizados por sus compañeros del grupo.

En la Guía de Aprendizaje se incluyen sesiones de repaso y otras de evaluación y calificación de lo aprendido durante un mes de actividades escolares.

En cada una de las sesiones de clase se siguen estas actividades, mismas que se enriquecen en cuanto a la metodología y contenidos propios de cada asignatura y a la dinámica e interrelación del maestro de grupo que adopta de acuerdo a las características y necesidades de los alumnos y a la comunidad en donde se encuentra la escuela.

El maestro de Telesecundaria organiza a los alumnos para que realicen las actividades de la Guía de Aprendizaje tanto individual como en el trabajo de equipo y con todo el grupo, apoyando con explicaciones o

ejercicios adicionales a los alumnos que tienen dificultad con el aprendizaje para que puedan superarlas.\*

El aprendizaje en Telesecundaria, se lleva a cabo en un ambiente de cooperación y ayuda mutua, con un empeño solidario de aprender y superarse.

Cada alumno, ha de esforzarse por aprender y, al mismo tiempo, en lograr que todos y cada uno de los que integran su grupo también aprendan. Lo que los alumnos adelantan no sólo les permite aprobar las materias del grado y pasar al siguiente curso; simultáneamente, los capacita, en alguna medida, para realizar actividades productivas, que beneficien la salud o eleven el nivel cultural de la población donde se localice la escuela.\*

El estudio tiene sentido ya que lo que aprenden les ayuda a mejorar sus condiciones de vida.

En las escuelas localizadas en grandes centros urbanos, la influencia de lo que aprende ha de beneficiar el entorno de la escuela y el de la familia de cada estudiante.

Es de considerarse que integrando la computadora a la metodología de telesecundaria, se lograría llevar a cada rincón de nuestra patria el progreso y el desarrollo que tanta falta nos hace, además, la

---

\*VELASCO, Ocampo Jorge.- *Guía Didáctica. Tercer Grado.*- Unidad de Telesecundaria.- México, 1990.

---

\*Idem.

deserción escolar disminuiría notablemente ya que la búsqueda y la indagación de la información en computadora contribuye a generar el aprendizaje significativo en los alumnos capaz de mejorar la forma de vivir de sus familias y de su comunidad.

La escuela no podrá, ella sola, resolver los problemas de la comunidad ni satisfacer sus necesidades. Su labor ha de ser la de promover la coordinación de esfuerzos de alumnos, maestros, padres de familia, vecinos y autoridades para lograr objetivos que beneficien a todos.

En un futuro próximo, habrá que dirigir, a las comunidades, mensajes que complementen y refuercen a los alumnos. Pensando en programas de televisión sobre la educación de los hijos, sobre la alimentación, administración de ingresos en el hogar y en los centros de trabajo, etc.

La escuela Telesecundaria necesita interactuar con la sociedad local, de la cual es parte, para convertir en realidad su ideal de educar para vivir mejor. Este es su reto y lo que de ella esperan las comunidades en donde se encuentra establecida.

Con sus métodos y materiales impresos, con la señal de alta calidad transmitida vía satélite y recibida mediante la antena parabólica y, sobre todo, con el entusiasmo e iniciativa de sus maestros, Telesecundaria ha multiplicado sus posibilidades de elevar la calidad de la educación y de contribuir a superar el nivel de vida de muchos mexicanos.

Para la educación del futuro, los métodos de Telesecundaria ofrecen amplias perspectivas de superación y progreso.

#### **1.2.4.EL PROGRAMA COEEBA-SEP EN TELESECUNDARIA DEL DISTRITO FEDERAL**

El Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa 1988-1994 establece la necesidad de elevar la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje en el nivel básico, donde los protagonistas de esta acción deben ser el maestro y los alumnos. Por lo que el Programa COEEBA-SEP considera esencial proporcionarles los elementos suficientes que le permitan la apropiación de los elementos informáticos.

El desempeño escolar en las escuelas telesecundarias fue relativamente estable en cuanto a la introducción de los medios electrónicos como apoyos didácticos de la enseñanza ya que se han arrojaron indicadores significativos respecto a la eficiencia terminal en escuelas donde se utiliza este recurso lo que demuestra la participación del maestro y las bondades de esta tecnología.

De las 45 escuelas telesecundarias en el D.F. que representan el 100%; 37 de ellas cuentan actualmente con equipo computacional que es un 82.2 %; y quedan 8 telesecundarias sin equipo computacional, lo que significa un 17.8 %.

El Programa COEEBA-SEP operó de 1988 a 1994 en dos modalidades: como apoyo didáctico y como Centro de Computación de Servicios Educativos (CECSE).

De los 196 maestros que laboraban en el servicio de telesecundaria, 171 docentes participan en la modalidad de apoyo didáctico; y en ella se capacitaron 192 maestros en el curso "La Microcomputadora como Auxiliar Didáctico en el Aula", cuyo objetivo era en 1988 que el maestro conociera y manejara la computadora y los programas computacionales educativos como recurso didáctico al impartir sus clases; y 150 maestros en el curso "Introducción a la Computación", con el propósito de apoyarlo en las actividades administrativas con el uso del procesador de palabras, de la hoja de cálculo y de la base de datos de la paquetería de works.

En 1994, de los 6 977 alumnos que asistían a las escuelas telesecundarias del D. F. 6151 participaron dentro de la modalidad de apoyo didáctico y 570 también recibieron las ventajas del taller de informática de la modalidad de los CECSE.

La capacitación se extendió a los padres de familia de los alumnos que asistían a las telesecundarias, con el fin de integrarlos activamente a la comunidad educativa y proporcionarles los elementos mínimos requeridos para una alfabetización informática acorde con la época educativa de sus hijos y contribuir con ellos en su aprendizaje, sin aislarse de la realidad existente que les rodea.

Se aplicaron exámenes por computadora a los maestros de telesecundaria que participaron en el Tercer Curso de Actualización para Profesores de Telesecundaria en 1990 en los estados de Michoacán, Morelos, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz.

Toda esta información se recopiló con datos proporcionados hasta el año de 1994, cuando el Centro COEEBA-SEP formaba parte de la Unidad de telesecundaria, después de la descentralización las telesecundarias solamente se recibieron materiales de apoyo (diskets) hasta el año de 1995.

Se propone realizar un análisis del aprovechamiento académico de los alumnos de telesecundaria con quienes se usa la computadora como auxiliar didáctico para dar a conocer la situación que prevalece en las telesecundarias y de alguna manera buscar el apoyo de las autoridades y dar continuidad con otro proyecto de actualización con tecnología de vanguardia en cuanto al hardware y el software e incorporar la telemática en el sistema educativo, ya que la propuesta del programa COEEBA no es ya vigente.

### **1.3.EL PROGRAMA COEEBA-SEP**

#### **1.3.1.ORIGEN**

Surgió en 1985, el Program COEEBA-SEP para dar cumplimiento a los propósitos especificados en el Plan Nacional de Desarrollo de 1983-1988 y en el Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984-1988 y define las acciones más relevantes de esos años con que la Secretaría de Educación Pública hace factible las demandas y políticas educativas, para ello se solicitó la colaboración del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) para su diseño, desarrollo, instrumentación e implantación, situación tal que perduró hasta abril de 1994 en que se llevó a cabo la descentralización educativa.

El Programa COEEBA-SEP tuvo como propósito fundamental: incorporar los medios electrónicos como apoyo de proceso enseñanza aprendizaje e introducir la enseñanza de la computación en el nivel básico acorde a los planes y programas de estudios vigentes\*.

### **1.3.2.OBJETIVOS DEL PROGRAMA COEEBA-SEP**

Para la instauración del Programa se consideraron:

- Introducir la computación electrónica como apoyo didáctico, y la enseñanza de la misma en un ámbito de la Educación Básica procurando que los contenidos respondan satisfactoriamente a las necesidades del niño y del adolescente, así como los requerimientos de la sociedad.
  
- Desarrollar contenidos educativos con base en una metodología que permita el mejor aprovechamiento de la computación para elevar la eficacia del proceso enseñanza aprendizaje.

### **1.3.3.DESARROLLO DEL PROGRAMA COEEBA-SEP**

Mediante los resultados obtenidos de la investigación experimental, se determinó que el programa COEEBA-SEP tendría como estrategias en su fase inicial, comenzar en el tercer grado de secundaria, con tres modalidades:

- Apoyo didáctico en el salón de clases
- Laboratorio
- Taller de informática.

En estas modalidades se consideró la forma de uso grupal y además que los Programas Educativos en Computadora (PEC) debían tener, como

ILCE.- La Microcomputadora Como Apoyo Didáctico. México, 1987

característica la flexibilidad pedagógica.

La introducción del programa COEEBA-SEP, se realizó en dos fases: -  
La experimental y la de generalización.

En la fase experimental participaron 15 centros COEEBA-SEP en 10 entidades de la República Mexicana, para efectuar la capacitación de profesores, instructores de taller y laboratorios. También se propuso que estos centros realizaran otras funciones como:

- Supervisar actividades de instalación y mantenimiento básico de los equipos de computación.
- Diseñar y desarrollar Programas Educativos en Computadora (PEC).
- Efectuar una distribución permanente de los PEC, elaborados por el ILCE, a los planteles participantes.
- Recabar información útil para el seguimiento y desarrollo del programa.

Al iniciar el ciclo escolar 1986-1987, en los centros COEEBA-SEP se capacitaron 1 500 profesores y se instalaron 638 equipos computacionales en 311 aulas ubicadas en 120 escuelas, atendiendo a 48 000 estudiantes de tercer grado de secundaria\*.

En el caso de taller de informática en donde se enseña el lenguaje de computación a los alumnos, se capacitó a un total de 30 instructores e instalaron 180 equipos en 12 talleres establecidos en 10 estados del país.

El programa COEEBA-SEP atendiendo a la política de Modernización Educativa del gobierno mexicano del sexenio anterior, tenía como propósito principal:

- El contribuir a elevar la calidad de la Educación Básica mediante la aplicación de la computación electrónica, favoreciendo con ello la tarea docente y los nexos de la educación con los avances científico-tecnológico y de la sociedad en su conjunto\*.

Así, de acuerdo con los programas de estudio vigentes, la computadora es empleada como apoyo didáctico en el salón de clases y para la enseñanza de la computación en los Centros de Computación de Servicios Educativos (CECSE).

#### **1.3.4. PLANTEAMIENTO TEORICO-METODOLOGICO**

La Secretaría de Educación Pública se encargó de dotar a cada una de las escuelas secundarias del país con un equipo computacional cuando menos por plantel. En el ciclo escolar 1991-1992, se introdujo el Programa en el nivel de educación primaria, en donde se distribuyeron en un principio 2 500 equipos y posteriormente 4 000, dando un total de 6 500\*.

En 1993, en Educación Preescolar también se da inicio a un programa piloto, cuyo objetivo fue:

---

\* ILCE.- *Informe Anual*, México, 1986-87.

---

\* ILCE.- *Informe Anual*, México, 1991.

Introducir en los jardines de niños el uso de la computadora como auxiliar didáctico en el desarrollo de las actividades que apoyan el proceso enseñanza aprendizaje con base en los planteamientos del programa de educación preescolar.

Para el inicio de este estudio piloto se contaba con 4 programas educativos de computadora (PEC).

El Programa COEEBA-SEP, en la búsqueda constante para mejorar la calidad de su servicio puso mayor énfasis en el diseño y desarrollo de los programas educativos de computadora (PEC), tratando de aprovechar al máximo las posibilidades y avances tecnológicos de los equipos computacionales, se permitió retroalimentar el desempeño de actividades que intentaban generar experiencias innovadoras que posibilitarían al Programa COEEBA-SEP marchar a la vanguardia en cuanto al uso de la computadora con fines educativos, así como atender las necesidades que, en esta área, demandan la niñez y la juventud de nuestro país; desgraciadamente no hubo continuidad en los trabajos realizados y ahí quedaron los intentos, esperando nuevos proyectos que comenzarán de la misma manera esperando lograr sus propósitos.

Cabe destacar que en el Programa COEEBA-SEP se recomendaba considerar al estudiante como un participante muy activo en el proceso enseñanza aprendizaje y relacionar todo lo antes expuesto con los intereses de los educandos, a fin de ayudar al alumno a pensar, comprender el

material que descubre y a aplicarlo en situaciones nuevas (teoría cognoscitiva).

Así mismo, con la finalidad de optimizar los resultados de operación de la computadora en el salón de clases, el Programa COEEBA-SEP destacó las consideraciones de algunos pioneros en el empleo (individual y/o grupal) de la computadora en la educación, quienes han dedicado sus esfuerzos a examinar las ventajas de su uso.

#### 1.4.JUSTIFICACION

Telesecundaria es una modalidad escolarizada del sistema educativo nacional que proporciona educación secundaria a egresados de escuelas primarias principalmente del medio rural y algunas urbanas desde 1968.\*

El maestro de telesecundaria utiliza como auxiliar didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, uno de los medios de comunicación social como es la televisión. Cada tema, motivo de estudio es observado durante 15 minutos por el maestro y los alumnos a través de la televisión, después utilizando dinámicas grupales y auxiliados por los materiales impresos (Conceptos Básicos y Guía de Aprendizaje) se analizan y discuten los temas en cuestión y se realizan las actividades de refuerzo complementarias durante 35 minutos.

\* NOGUEZ, Antonio - Perspectiva Año 2000, La Telesecundaria, Trabajo Investigación del ILCE, México, 1982

Desde 1986 se introdujo la computadora como auxiliar didáctico en las escuelas telesecundarias para contribuir con el maestro a reducir la deserción y el alto índice de reprobación, así como incrementar la eficiencia terminal. El Programa COEEBA\_SEP continuo en el siguiente sexenio y así en cumplimiento con el artículo tercero constitucional, donde señala que la Federación debe ofrecer instrucción a todos los ciudadanos del país a fin de que tengan acceso a nuevos y superiores niveles de cultura y de bienestar en general y con las disposiciones del Programa Nacional de Modernización Educativa 1989-1994 que centraba los esfuerzos de reorganización de la enseñanza en torno a tres puntos fundamentales:

- Adecuar los contenidos y métodos a los requerimientos de la sociedad actual y futura en donde se desenvuelven los educandos.
- Promover métodos de enseñanza aprendizaje que propicien en el educando actitudes de indagación, experimentación y gestión, y que favorezcan el desarrollo de la cultura científica y tecnológica desde el nivel preescolar.
- Hacer uso de los medios de comunicación social como la televisión y la enseñanza auxiliada por computadora, para estimular el trabajo escolar del educando.

Se ha observado en visitas realizadas a las escuelas telesecundarias que en la mayoría de ellas, el uso de la computadora como auxiliar didáctico se subutiliza, ya que, no obtienen las ventajas que la

computadora brinda y se continua con la metodología preestablecida, es decir, el maestro sólo utiliza la televisión y los textos para impartir su clase, sin incorporar la computadora. Sin embargo, en mi experiencia como maestra de telesecundaria pude comprobar las ventajas que ofrece la computadora produciendo un cambio cualitativo importante en la enseñanza, en el aprendizaje de los alumnos y en la metodología didáctica, ya que la computadora se puede aprovechar:

- Como un recurso innovador que propicie la interacción.
- Como motivador para lograr mayor dinámica grupal en clase.
- Para integrar mejor la teoría y la práctica.
- Para regularizar a los alumnos que se encuentran por debajo del nivel especificado en los objetivos.

COEEBA fue un programa del sistema educativo nacional, tendiente a desarrollar contenidos educativos para la construcción de conocimientos en los temas que mostraron mayor índice de reprobación, con el fin de elevar el nivel de aprovechamiento de los educandos. Este Programa pretendía equilibrar los avances cualitativos y cuantitativos de la educación básica.

En su trayectoria se realizaron evaluaciones de aspectos específicos particulares cada año, en el nivel básico (preescolar, primaria, secundaria general, telesecundaria y secundaria técnica) en una cobertura nacional, de la cual no se nos proporcionó información alguna de los resultados obtenidos.

Desde que inicio, en 1986, el programa COEEBA-SEP en telesecundaria, no existe información profunda y específica sobre la utilidad que la computadora ofrece al proceso de enseñanza-aprendizaje, esto hace necesaria una investigación de evaluación del aprovechamiento académico de los alumnos donde el maestro de telesecundaria también utiliza la computadora para impartir sus clases. Con ello se pretende comprobar que contribuye a la construcción del conocimiento en base a la reflexión y a la inferencia que se desarrolla en los temas de los programas computacionales educativos mejorando el aprendizaje y facilitando las actividades de refuerzo complementarias al maestro después de la transmisión televisada.

Por tanto, considero que se deben buscar los mecanismos que hagan posible una sistemática y permanente retroalimentación para que el replanteamiento de objetivos y metas propicien cada vez un apoyo a los propósitos del Programa Nacional para la Modernización Educativa de 1989-1994, con la finalidad de lograr una educación apoyada en los avances tecnológicos, más eficientes en congruencia con los requerimientos presentes y futuros del desarrollo nacional de nuestro país.

El tema de esta investigación es "La computadora como auxiliar didáctico en telesecundaria" pretende:

- Diagnosticar, definir y explorar la forma como se está manejando la informática y la computadora en telesecundaria de manera integral.

Para realizar esta investigación de estudio diagnóstico descriptivo, se llevará a cabo en 3 escuelas telesecundarias del D. F., participará un maestro y dos grupos (grupo experimental y grupo control) de alumnos de tercer grado por plantel, donde se impartirán 2 temas de cada una de las asignaturas de Matemáticas, Español y Química, para que en cada grupo se impartan los temas con y sin computadora (el procedimiento se explica más ampliamente en el capítulo III)

- Crear nuevas estrategias metodológicas para el uso de la computadora en telesecundaria, integrándola a los apoyos didácticos (televisión y materiales impresos) con los que se trabaja actualmente para optimar el proceso didáctico en telesecundaria.

- Participar a nivel institucional con las autoridades de la unidad de telesecundaria a fin de que superen las deficiencias de infraestructura y fundamenten el desarrollo de acciones que operen en un nuevo modelo pedagógico para este subsistema educativo.

- Capacitar a los docentes preparándolos para responder a la "Revolución Informática" que día con día en el ámbito escolar nos va dejando atrás.

- Integrar la comunidad a la escuela, creando banco de datos de carácter local para ser proporcionados a las autoridades o darlos a conocer a la misma comunidad, pues en telesecundaria la preparación del educando en el desarrollo tecnológico permite a corto y mediano plazo la producción agropecuaria, lo que viene a satisfacer a la

sociedad porque estará mejor informada con las bases de datos sobre las cosechas y ventas de los productos.

## C A P I T U L O   I I

### 2. PLANTEAMIENTO PSICOPEDAGOGICO.

Es importante analizar desde los diferentes enfoques y perspectivas como el ser humano adquiere el conocimiento en cualquier ámbito. Para ello se debe estudiar a partir de la conceptualización de la didáctica y en segundo término, apoyarse en los argumentos de las teorías que se enfocan al estudio del aprendizaje, profundizando sobre las características y naturaleza del aprendizaje mismo.

#### 2.1. PARADIGMAS PSICOEDUCATIVOS Y SU CARACTERIZACION.

##### 2.1.1. ENFOQUE CONGNITIVISTA.

A mediados de los años 50's surge la Psicología Cognitiva que tiene la influencia de Binet, Piaget, Bartlett, Vygotskii, Duncker, etc., fue producida por la revolución industrial impulsada por las necesidades bélicas de la Segunda Guerra Mundial y como una consecuencia más del nuevo mundo científico.

Bruner\* uno de los fundadores, afirma que la revolución cognitiva, constituyó una respuesta a las demandas tecnológicas de la revolución postindustrial. Donde el ser humano pasó a concebirse como un procesador de información.

La Psicología Cognitiva refiere la explicación de la conducta a entidades mentales, a estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental, para los que reclama un nivel de discurso propio.

**PATTERSON, C. H.- Teoría de la Enseñanza y Psicología de la Educación.- Edit. El Manual Moderno, México, 1988.**

Se considera "procesamiento de la información" a unas cuantas operaciones simbólicas relativamente básicas como codificar, comparar, localizar, almacenar, etc. que pueden dar cuenta de la capacidad humana y la capacidad de crear documentos, innovaciones y expectativas respecto del futuro.

La convicción del ser humano como procesador de información se basa en la aceptación de la analogía de la mente humana y el funcionamiento de una computadora, ya que en el "Test de Turing" se analiza la ejecución de dos sistemas de procesamiento en una determinada tarea alcanzando tal semejanza que no pueden distinguirse el uno del otro, ambos sistemas deben considerarse como idénticos (De Vega, 1982).

Dentro de este procesamiento de información encontramos las siguientes características:

- Se trabaja a base de representaciones con eficacia causal (como procesos de atención, los procesos y las estructuras de memoria, etc.).
- Intercambia información con su contorno mediante la manipulación de símbolos.
- Tiene memoria como estructura básica del procesamiento.
- Cualquier proceso o ejecución cognitiva puede ser comprendida o reducida a unidades mínimas.
- Está definido por las leyes sintácticas que se ocupan por determinar las reglas para constituir procedimientos formales.
- Con base a elementos se constituyen representaciones.

Por otro lado, el aprendizaje significativo comprende obviamente la adquisición de nuevos significados, la esencia de este proceso reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial; éste presupone tanto que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo.

Las estructuras cognoscitivas de los humanos constituyen las variables y los determinantes decisivos de la significatividad potencial, ya que el material de aprendizaje lógicamente significativo podría ser relacionable no arbitrariamente, con ideas que vengan al caso específicamente.

La relacionabilidad sustancial significa que si el material de aprendizaje es suficientemente no arbitrario, un símbolo ideativo equivalente podría relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que hubiese ningún cambio resultante en el significado. Ni el aprendizaje significativo que surge, dependen del uso exclusivo de los signos particulares, y no de otros; el mismo concepto o reposición podrían expresarse de manera sinónima y deberá seguirse transmitiendo exactamente el mismo significado.

Las tareas de aprendizaje por repetición no se efectúan en el vacío cognoscitivo, sino que son relacionables con la estructura cognoscitiva aunque sólo de modo arbitrario, lo que no trae consigo la adquisición de ningún significado. El contenido cognoscitivo diferenciado que evoca, en un alumno dado, un símbolo o grupo de símbolos es el producto del proceso de aprendizaje significativo.

El aprendizaje de representaciones consiste en hacerse del significado de símbolo solos (palabras) o de lo que éstos representen, cada uno de los cuales puede ser objeto, acontecimiento, situación o concepto unitarios u otro símbolo de los dominios físico, social e ideativo.

El significado psicológico ( fenómeno-lógico idiosincrático ) es el producto del aprendizaje significativo o de la significatividad potencial y la actitud del aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo o adquisición de significados requiere material potencialmente significativo y actitud de aprendizaje significativo.

La significatividad potencial depende de la significatividad lógica -la relacionabilidad intencionada y sustancial del material de aprendizaje con las correspondientes ideas pertinentes que se hallan al alcance de la capacidad de aprendizaje humana- y de la disponibilidad de tales ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno en particular.

Aprender lo que significan las palabras o conceptos exige, obviamente más conocimiento previo elaborado, sobre sus referentes correspondientes que otras formas de aprendizaje de representaciones, pues aprender el significado de las palabras difiere con respecto a aprender el significado de palabras que no representan conceptos.

La adquisición de los significados de las palabras refleja un proceso cognoscitivo, significativo y activo, en el cual interviene el establecimiento de la estructura cognoscitiva de equivalentes representativos de símbolos nuevos y de los contenidos diferenciales que significan sus referentes.

El aprendizaje significativo de proposiciones verbales se asemeja al de representaciones en que los significados nuevos surgen después de relacionar, y después de que interactúen, de manera intencionada y sustancial, tareas de aprendizaje potencialmente significativas con ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva.

La estructura cognoscitiva tiende a estar organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, el surgimiento de nuevos significados proposicionales refleja más comúnmente una relación subordinada del material de aprendizaje nuevo con la estructura cognoscitiva.

El sujeto recibe de su ambiente estímulos que activan ciertos receptores y son convertidos en información nerviosa, que llega a una estructura (o estructuras) llamada "registro sensorial", que registra de manera completa por centésimas de segundo, los componentes de esa representación sensorial que persiste durante un período más largo, son objeto del proceso de atención.

El registro sensorial se convierte en patrones de estimulación, proceso denominado "percepción selectiva" que depende de la capacidad del sujeto para captar ciertas características del contenido del registro sensorial. La percepción de las características peculiares

de algún objeto, forma un nuevo tipo de información que va a parar a la memoria a corto plazo, donde persiste durante un tiempo limitado (tal vez 20 segundos). Se percibe en forma acústica, en forma articuladora y en forma de cuadros las escenas que ha presenciado (imágenes visuales).

La capacidad de esta memoria a corto plazo es limitada y su capacidad de efectuar repeticiones mentales silenciosas de la información, permite extender esta capacidad, además de almacenarla por más tiempo, lo que hace la transformación más crítica de la información, ya que, sale de la memoria de corto plazo para entrar a la memoria a largo plazo, a este proceso se le llama codificación y se realiza en forma conceptual o significativa. La codificación del material aprendido es a base de proposiciones significativas y conforme se hacen más complejas se generan relaciones jerárquicas entre los conceptos u organizaciones temáticas que forman unidades verbales de manera semántica.

La información codificada se almacena en la memoria a largo plazo en forma permanente y sin pérdidas en el tiempo aunque el fenómeno del olvido puede ser el resultado de la ineficiencia de los procesos de búsqueda y recuperación de la información, por lo que muy a menudo, lo que se recupera se regresa a la memoria a corto plazo para combinarse con nueva información y activar un generador de respuestas, tal procesamiento es interno y en la demora de un recuerdo se requiere de una reconstrucción de la información en vez de reinstalarla.

Cuando el recuerdo de lo que se aprendió supone la aplicación a la solución de una situación, ocurre una transferencia del aprendizaje, y no es más que un proceso de búsqueda, pero más complejo y profundo que lo lleva a una construcción activa y a una generalización.

Una de las características de la memoria a corto plazo es su papel como una memoria activa o de trabajo. Los procesos de búsqueda pueden iniciarse en la memoria de trabajo para recuperar información almacenada en la memoria a largo plazo, esto es lo que hace posible la combinación de materiales que van a ser aprendidos con el contenido de la memoria, establecido en eventos de aprendizaje previos.

A lo largo del flujo de información se realiza la generación de respuestas, que determina la actividad o desempeño (habilidades motoras) y el orden de las respuestas, lo que asegura la expresión organizada de una respuesta e influye en los procesos ejecutivos de control y de las expectativas. La observación de los efectos del desempeño del propio sujeto, genera una retroalimentación que le confirma que el aprendizaje ha logrado su objetivo.

Encontramos los siguientes conjuntos interrelacionales del aprendizaje en los individuos:

a). Los procesos ejecutivos de control influyen en la atención y la percepción selectiva al determinar cuales características del contenido del registro sensorial pasarán a formar parte de la memoria

a corto plazo y qué pasará de modo permanente, seleccionando un esquema de codificación para almacenar la información en la memoria a largo plazo y determinar que tanto o qué tan bien se puede recordar algo, esto es un esquema de búsqueda y recuperación de cada persona, y así determinar la organización de respuestas en el desempeño de cada sujeto.

b) Las expectativas representan la motivación específica de las personas para lograr un objetivo de aprendizaje determinado, ya que, todos los procesos internos responden a eso que esperan y que tienen en la mente hasta lograrlo.

#### **2.1.2.ENFOQUE HUMANISTA.**

La Psicología Humanista fue fundada por Abraham Maslow como una propuesta que se enfoca al estudio del ser y no del tener, propone una ciencia del hombre como totalidades dinámicas y autoactualizantes en relación con un contexto interpersonal, que tome en cuenta la conciencia, la ética; la individualidad y los valores espirituales. La antigüedad de esta corriente se remonta hasta Aristóteles y Santo Tomás en cuanto a sus doctrinas del intelecto activo. En Norteamérica tiene auge después de la Segunda Guerra Mundial, por la deshumanización que prevalecía en aquellos momentos.

Esta propuesta psicológica comparte con la filosofía existencialista la visión del hombre como un ser creativo, libre y consciente. Como representantes de esta corriente se consideran a Maslow, Allport, Rogers, R. May y V. Frankl que han enriquecido con sus contribuciones

teóricas a la psicología moderna. El ser humano es entendido como un ser en libertad, un ser libre para elegir, pero también es responsable de ello. El hombre libre se mueve voluntaria y responsablemente para desempeñar todo lo que le toca en el mundo y cuyos sucesos determinados se mueven por medio de él y por medio de su elección y voluntad espontáneas.\*

Con respecto a la educación, Rogers considera que la meta de ella es facilitar el cambio y el aprendizaje y afirma que "El único hombre educado es aquel que ha aprendido a adaptarse y a cambiar; el que ha caído en la cuenta de que ningún conocimiento es lo que constituye la base de la seguridad. El continuo cambio, la confianza en el proceso, más que en los conocimientos estáticos, es lo único que tiene sentido como meta de la educación en el mundo moderno"\*.

Según Rogers, esta meta trasciende a la educación cognoscitiva o intelectual, y abarca la educación total de la persona; incluye el crecimiento personal, el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje orientado hacia sí mismo. Para ello se requiere de una apertura a la experiencia, un modo existencial de vivir considerando que la vida no es estática, sino un proceso activo, flexible de adaptación y de confianza en el organismo como base para el comportamiento.

Rogers habla del aprendizaje como un continuo de conocimientos en donde se encuentra el aprendizaje sin sentido, de tipo memorístico

---

\*AUSUBEL, D.P.- *Psicología Educativa. Un punto de Vista Cognoscitivo*, Edit. Trillas, México, 1986.

que no se toma en cuenta los sentimientos de la persona, ni a la persona total ante su aprendizaje significativo; por otro lado, se encuentra el aprendizaje por experiencia, que sin duda tiene sentido y relevancia personal para el que aprende. El que aprende lo hace en función de sus propias necesidades, lo que significa un proceso interno y su esencia es el significado que tiene para la persona.

Rogers\* también considera que el aprendizaje significativo es aquel que introduce una diferencia en la persona, o que cambia a la persona, su conducta, sus actividades y su personalidad. Es el que lleva al individuo a convertirse en una persona de funcionamiento más perfecto.

Este aprendizaje se basa en una serie de principios relacionados con la teoría de la naturaleza y conductas humanas, como las siguientes:

- 1.- Los seres humanos tienen una propensión natural al aprendizaje.
- 2.- El aprendizaje significativo tiene lugar efectivamente cuando el estudiante percibe la materia como algo que tiene sentido para sus propias metas.
- 3.- El aprendizaje que tiende a cambiar la organización del propio yo o la percepción que se tiene de si mismo, resulta amenazante y tiende a encontrar resistencia.
- 4.- Los aprendizajes amenazantes para el yo se perciben y asimilan

GAGNE, R. M.- Las Condiciones del Aprendizaje.- Edit. Interamericana, México, 1987.

más fácilmente cuando las amenazas externas están a un mínimo.

5.- Cuando la amenaza al yo o al concepto de sí mismo es poca, la experiencia se suele percibir en una forma diferenciada u organizada, y el aprendizaje sigue su curso.

6.- Muchas cosas buenas se aprenden por la acción.

7.- El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa responsablemente en el proceso mismo de aprendizaje.

8.- El aprendizaje autoiniciado que abarca a toda la persona del que aprende ( sentimiento al igual que intelecto ) es el más duradero y el que penetra más profundamente.

9.- Independencia, creatividad y confianza en sí mismo, se facilitan cuando lo principal es la autocrítica y al autoevaluación, la evaluación por parte de los demás es de segunda importancia.

10.- El aprendizaje más útil socialmente en el mundo moderno es aprender el proceso de aprender, una apertura continua a la experiencia y la incorporación en sí mismo del proceso de cambio.

Continua Rogers con respecto a la enseñanza y propone que todo lo que se puede enseñar a otra persona es obsoleto y no influye sensiblemente en su conducta. Por otra parte, lo que sí se ha asimilado por la propia experiencia, no puede comunicarse directamente a otra persona.

Considerando lo anterior, la función del maestro es facilitar el aprendizaje del alumno proporcionando las condiciones que lo lleven a aprender de manera significativa o autodirigida. Es necesario formar grupos en donde, incluyendo al maestro, se genere una comunidad de personas que quieran aprender, pues sólo de esta forma surgirán los verdaderos estudiantes, los verdaderos aprendedores, los científicos creadores, los intelectuales, los profesionales, el tipo de individuo que puede vivir en un equilibrio delicado, pero siempre cambiante entre lo que se conoce actualmente y los problemas y eventos sucesivos, en movimiento, cambiantes del futuro.

## 2.2.EL MODELO EDUCATIVO DE TELESECUNDARIA

A lo largo de 26 años se han operado diferentes modelos de aplicación de este servicio:

### 1967 MODELO EXPERIMENTAL

Circuito cerrado  
4 teleaulas  
Clase en vivo por televisión  
Alumnos  
"Maestro" monitor  
Sentido informativo

### 1968 PRIMER MODELO

La lección televisada con Telemaestros  
  
Guía impresa  
Alumnos  
Maestro coordinador  
Sentido informativo

### 1979 MODELO MODIFICADO

Programa de televisión con Actores  
  
Guía de trabajo  
Alumnos  
Maestro coordinador  
Sentido informativo  
Licenciatura de Telesecundaria

### 1982 MODELO ACORDE CON LA REFORMA EDUCATIVA

Programa de Televisión (Conductores)  
Guía de estudios  
  
Maestro coordinador  
Alumnos  
Sentido informativo-formativo  
Vinculación con la comunidad.

### 1989 NUEVO MODELO DE TELESECUNDARIA

Programa de Televisión (Conductores)  
Conceptos básicos y guía de aprendizaje  
Maestro promotor de actitudes  
Alumnos  
Sentido significativo-funcional  
Vinculación con la comunidad.

En 1989 se realizó el último cambio en telesecundaria, en donde se orienta el proceso educativo hacia una promoción social con maestros

como conductores, la información que se trasmite por televisión se complementa con nuevos materiales impresos. Aquí el maestro se convierte en promotor de actitudes, ya que pone especial cuidado en el desarrollo armónico e integral de los alumnos (mediante actividades que le resultan significativas y que le brindan cierta satisfacción cuando las realiza, pues se relaciona lo que aprende con su propia experiencia), llevando el hecho educativo como un proceso interactivo, formativo, democrático y participativo entre alumnos, maestro, grupo, padres de familia, autoridades y miembros de la comunidad para superar el nivel de vida de la localidad.

### **2.3. PERFIL DEL MAESTRO**

El maestro de telesecundaria tiene como tarea principal no solamente coordinar las sesiones en las que promueve actividades de análisis y síntesis, sino fomentar y poner en práctica los procesos cognoscitivos de los alumnos de manera organizada, interesante y coherente; sobre todo su función es identificar los conocimientos previos que los alumnos tienen acerca del tema o contenido a enseñar para relacionarlo con la lección televisada y lograr un aprendizaje significativo.

El maestro en telesecundaria para ser admitido en el servicio, tiene que cubrir los siguientes requisitos:

- Ser titulado de cualquier licenciatura.
- Asistir al curso de capacitación para profesores de nuevo ingreso.

El curso se imparte antes del inicio de clases del ciclo escolar. Este tiene una duración de una semana (sesiones de 6 horas diarias), consta de 4 módulos:

- Metodología de Telesecundaria.
- Funciones Educativas de las Asignaturas Académicas.
- Actividades de Desarrollo.
- Material de los Alumnos.

Cuyo contenido es analizar la educación que se brinda en el servicio de telesecundaria, la organización de cada una de las asignaturas académicas y su metodología de enseñanza así como de las actividades que que coadyuvan a desarrollar en los alumnos habilidades y destrezas para prepararlos para participar positivamente en la transformación de la sociedad; también se dan a conocer en forma práctica, los materiales de apoyo, es decir, al concluir el curso el participante imparte una clase, con la que se le evalúa y se le dan sugerencias para un mejor desempeño en su labor educativa.

#### **2.4. PERFIL DEL ALUMNO**

Los alumnos de Telesecundaria son individuos entre 11 y 18 años de edad, etapa llamada adolescencia lo que los caracteriza como seres dinámicos, con ideas, valores y sentimientos respecto a la vida y de sí mismos.

Es un período de cambios fisiológicos y psicológicos que finalizan para responsabilizarse cabalmente de sí mismos y desempeñar su papel social de adultos.

Los cambios físicos, emocionales y sociales que ocasiona la adolescencia no siempre van relacionados por lo que es difícil determinar a qué edad se presentan, aunque en términos generales en el hombre se inician entre los 12 y los 17 años y en la mujer alrededor de los 14 años.

Las modificaciones que surgen en el adolescente pueden ser de tipo:

- a) Biológico
- b) Psicológico
- c) Social

#### 2.4.1. ASPECTO BIOLÓGICO\*

El niño pasa a ser adolescente cuando llega a la pubertad, cuando se acelera un crecimiento rápido (en peso y estatura) y maduración de las gónadas (testículos y ovarios) y los órganos genitales.

En el hombre, las extremidades crecen más que el tronco, los rasgos de la cara se modifican, la espalda se ensancha y los músculos se desarrollan, los testículos empiezan a producir testosterona que provoca la aparición de los caracteres secundarios como; vello en el pubis, axilas pecho y cara, se produce la primera eyaculación y la voz cambia.

---

\* HIGASHIDA Hirose, Bertha Yoshico.- *Ciencias de la Salud*, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990.

En la mujer, comienza el desarrollo mamario, la aparición del vello pubiano, en extremidades inferiores y en axilas; el útero crece y empieza a responder a los estímulos de los ovarios que producen estrógenos y progesterona por el efecto de las hormonas gonadotróficas dando por resultado la aparición de la primera menstruación; las proporciones del cuerpo también se modifican, la pelvis se ensancha y el tejido adiposo aumenta principalmente en cadera y mamas.

#### 2.4.2. ASPECTO PSICOLOGICO\*

La adolescencia es una etapa en la que el individuo puede caer en la depresión que se manifiesta en diferentes áreas: pérdida de apetito, insomnio, disminución de la libido o deseo sexual, fatigabilidad, sentimientos negativos hacia sí mismo, y conductas destructivas (exponerse al peligro). Los fracasos escolares, los padres carentes de afecto o sumamente exigentes, y la falta de firmeza de carácter del individuo pueden aumentar la depresión y ser la causa de problemas como el tabaquismo, el alcoholismo, la fármacodependencia, la prostitución y el suicidio. Los cambios psicológicos se presentan más tarde que los biológicos:

##### 1.- Aceptación de los cambios físicos y de la sexualidad.

Ante las modificaciones de su organismo el adolescente puede manifestarse preocupado, interesado o indiferente. Generalmente se llena de dudas e inquietudes, se preocupa por lo que los demás

---

\* HIGASHIDA Hirose, Bertha Yoshico.- Ciencias de la Salud, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990.

piensen de él, sobre todo si los cambios de peso, estatura o configuración sobrepasan a los que ocurren en sus compañeros de grupo; teme también tener un aspecto que no esté a la altura de las exigencias sociales y empieza a sentir atracción sexual, por lo que las palabras, los objetos, los valores adquieren un significado sexual. Biológicamente ya está maduro para la reproducción y puede sentir temor o ir al otro extremo y tener relaciones sexuales, ya sea por curiosidad, presiones de sus compañeros, por diversión para no sentirse sólo, tener afecto, mostrar independencia, buscar autonomía o comunicarse cálidamente.

2.- Siente la necesidad de un nuevo concepto del yo y de una nueva identidad, porque entra a un mundo que parece no estar hecho para él; se siente grande para realizar algunas actividades y chico para otras. Al no encontrar su lugar, integra su propio grupo con personas iguales a él, con los mismos grupos y los mismos problemas. Sus sentimientos cambian y pueden variar; desde el sentirse mal, desesperarse, volverse muy susceptible, hasta sentir una alegría inmensa; desde buscar la soledad hasta tratar de relacionarse con muchas personas; desde la superficialidad hasta la preocupación por la vida. Trata de encontrarse a sí mismo y encontrar su camino en la vida; sueña despierto e imagina su futuro porque sabe que debe encontrar un camino en la sociedad. Busca relaciones amorosas inestables porque tiene miedo de perder la libertad que comienza a obtener. También se identifica con modelos y levanta ídolos que cambia con frecuencia.

3.- Siente la necesidad de encontrar un nuevo significado a su existencia, cambia su marco de referencia por otro externo al hogar, el mundo de los valores y las ideas ahora debe ser otro, se pregunta sobre la religión y puede rechazarla o caer en el dogmatismo, lucha por la rigidez moral y la búsqueda del placer; puede ir desde la sumisión a los patrones sociales hasta la rebeldía total.

#### **2.4.3. ASPECTO SOCIAL\***

En la adolescencia los individuos adquieren un carácter crítico y una filosofía de alerta hacia los acontecimientos sociales. La interacción con sus iguales es muy importante: surgen los clubes, bandas y pandillas como alternativas propias de relación.

En esta etapa se establecen las primeras relaciones de pareja, como ejercicio de su sexualidad. Su concepción del mundo y de las cosas sufre un reajuste que en un primer momento los lleva a buscar un modelo al cual imitar, aunque no es difícil que se aparten del mismo, si no llega a satisfacer sus expectativas o si son defraudados por el mismo. Esta separación hace que los adolescentes se determinen por sí mismos.

#### **2.4.4. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS**

El 70% de las escuelas telesecundarias pertenecen a zonas rurales, mientras que el 30% restante a escuelas en zonas urbanas y semiurbanas de la periferia de las ciudades.

\* HIGASHIDA Hirose, Bertha Yoshico.- Ciencias de la Salud, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990.

Las condiciones de vida en estas zonas (rurales y urbanas) cuentan escasos servicios públicos lo que dificulta las condiciones de vida de los estudiantes.

Muchas de las comunidades rurales se encuentran en lugares apartados e incomunicados, y los alumnos por esta situación son poco comunicativos, tímidos y desconfiados. En muchas de esas poblaciones, se hablan dialectos por lo que el español es una segunda lengua.

En una encuesta realizada en 1983, por el Departamento de Planeación y Apoyo Estatal de la Unidad de Telesecundaria, encontrando que el 43% de los padres eran campesinos, 11% obreros y 7% albañiles. El 78% de las madres se dedicaban al hogar y el 3.5% trabajaban en servicios domésticos. El grado máximo de estudios en ambos padres era de cuarto grado de primaria. El 36% de los alumnos vive en casas habitadas por siete u ocho personas.

Estas características son de gran importancia para el maestro, quien debe actuar con versatilidad para que su grupo de alumnos aprenda.

## **2.5. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA Y EL USO DE LA COMPUTADORA EN EL AULA.**

Para que el aprendizaje se logre, es necesario que sea en primer lugar autoiniciado y que el alumno vea el tema, los contenidos o conceptos a aprender como importantes para sus objetivos individuales y útiles para su desarrollo y enriquecimiento personal. Si se

promueve un aprendizaje participativo (donde el alumno decide y emplea sus propios recursos y se responsabiliza de lo que va a aprender) que un aprendizaje pasivo o impuesto por el profesor.

El aprendizaje se da cuando se puede relacionar de manera lógica y no arbitraria lo aprendido previamente con el material nuevo, el repetitivo es el resultado de asociaciones arbitrarias y sin sentido del material, el que se denomina "memorístico".

El aprendizaje puede ser receptivo cuando se le da al estudiante el contenido por aprender y por descubrir, cuando tiene que buscar reglas y conceptos y procedimientos del tema a adquirir, aunque el aprendizaje por descubrimiento, no necesariamente es significativo.

El aprendizaje no se agota en el proceso mental, pues abarca también la adquisición de destrezas, hábitos y habilidades, así como actitudes y valoraciones que acompañan el proceso y que ocurren en los tres ámbitos: el personal, el escolar y el social. El personal abarca el lenguaje, la reflexión y el pensamiento que lo hacen un ser distinto a los demás. El aprendizaje escolar se refiere a lo relacionado con los contenidos programáticos de los planes de estudio. Y el social, al conjunto de normas, reglas, valores y formas de relación entre los individuos de un grupo. El aprendizaje en estos tres ámbitos sólo puede separarse para fines de estudio, pues se mezclan continuamente en la vida cotidiana.

El aprendizaje significativo se logra mediante actividades que el alumno pueda realizar y que le brinden cierta satisfacción cuando las

realice; pero, sobre todo, es el que se relacionen con lo que aprende y con su propia experiencia, de modo que integren experiencias de aprendizaje.

Dado que el uso de la computadora en telesecundaria como complemento a la clase televisada, tiene como propósito contribuir a elevar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, es importante considerar los planteamientos previamente citados, ya que los alumnos no son solo seres cognoscitivos, sino también personas que poseen afectos y vivencias particulares, en este sentido el aprendizaje se hace significativo pues contempla los dos aspectos: cognitivos y afectivos.

Por otro lado los alumnos también son individualistas, con necesidades de crecer y autodeterminarse, lo que les da experiencias particulares.

En los alumnos de telesecundaria dentro de su desarrollo cognoscitivo, ocurren una serie de procesos internos de construcción del conocimiento produciendo situaciones de autoestructuración y autodescubrimiento creativos.

El alumno construye, estructura la realidad a partir de experiencias concretas para abstraer después, manejando ya nociones, conceptos y esquemas.

Después de la clase televisada , el maestro puede usar además de los materiales impresos la computadora donde existe una serie de contenidos que pueden ser aprendidos por el alumno y que pueden ser organizados de tal manera que ocurra el proceso de transferencia es decir que se enlacen conocimientos que existen en su estructura cognoscitiva, con lo nuevo por aprender, lo cual sólo es posible con estrategias metodológicas adecuadas.

Se propone que estas estrategias metodológicas, sean vistas como una totalidad en donde todos los elementos se encuentran en interrelación y es, precisamente, la actuación armónica de cada uno de estos elementos lo que posibilita que se logren los objetivos educativos, incluyendo las expectativas de los alumnos.

En Telesecundaria, el uso de la computadora se propone como un apoyo didáctico, en principio, pero que no se limite a ello, sino que la versatilidad del recurso ofrece otras múltiples posibilidades de uso.

Sin embargo, es el docente quien decide para qué, cuándo y cómo utilizará el recurso, para que éste pueda rendir sus máximos frutos.

Con lo anterior queremos decir que, el sólo uso de los programas computacionales educativos no garantiza el aprendizaje de los alumnos, sino que, como toda experiencia, se requiere de una concienzuda y eficiente planeación por parte del docente; es considerado como un ser social capaz de fomentar un clima social básico para la comunicación, tanto de la información académica como

de la emocional, sea exitosa. También es visto como una persona capaz de facilitar la construcción del conocimiento de cada uno de sus alumnos, capaz de propiciar el uso de estrategias cognitivas, la participación de los alumnos, su autodeterminación y la construcción del conocimiento. Para ello es importante que el docente ponga en juego sus conocimientos y su creatividad.

## C A P I T U L O   I I I

### 3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION.

El estudio diagnóstico de la situación en que se encuentra el nivel de aprendizaje de los alumnos de telesecundaria que reciben clases con computadora como auxiliar didáctico, fue la investigación que se realizó con el propósito de revisar algunas experiencias sobre el uso de la computadora como auxiliar didáctico en las escuelas telesecundarias y de analizar las estrategias metodológicas del modelo de telesecundaria a fin de integrar la computadora como auxiliar didáctico a la televisión y materiales impresos, recursos de apoyo utilizados por el maestro de telesecundaria, para contribuir a elevar la eficacia del proceso enseñanza-aprendizaje.

#### 3.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPOTESIS.

De acuerdo al contexto ya definido en los capítulos anteriores se definieron las siguientes hipótesis a comprobar en relación a las variables dependiente e independiente:

- El nivel de aprovechamiento académico de los alumnos de telesecundaria se mejora cuando se utiliza la computadora como auxiliar didáctico.
  
- La capacitación de docentes es insuficiente, ya que muchos maestros no saben utilizar una computadora.
  
- La computadora como auxiliar didáctico permite la interacción Maestro-Alumno-Computadora.

**- VARIABLE INDEPENDIENTE**

El uso de la computadora y los programas educativos como auxiliares didácticos en el aula.

**- VARIABLE DEPENDIENTE**

El nivel de aprovechamiento de los alumnos de telesecundaria.

**3.2. JUSTIFICACION DE LA METODOLOGIA.**

El uso de la computadora en el aula es un estudio experimental sobre el nivel de aprovechamiento académico de los alumnos de telesecundaria y se consideró importante analizar el trabajo realizado hasta este momento, para determinar si es útil o no la computadora en el proceso didáctico pues desde, que inició el Programa COEEBA-SEP en telesecundaria, ha faltado seguimiento y evaluación.

El uso de la computadora en el aula se comprobó en grupo, por ello, se llevó a cabo una comparación entre grupos experimentales; los datos arrojados por este grupo de sujetos (siempre obtenidos en términos de promedio de grupos) se agruparon y se compararon con el método estadístico de Cálculo de la Razón Crítica para obtener así la significancia entre los grupos estudiados.

**3.3. POBLACION Y MUESTRA.**

El universo para esta investigación se encuentra formado por la población determinada en el contexto de telesecundaria, sistema

educativo a nivel nacional. En función del tiempo y de los recursos disponibles no es muy factible la realización de este estudio en todas las escuelas telesecundarias del Distrito Federal, motivo por el cual se seleccionó una muestra intensional de tres escuelas telesecundarias del Distrito Federal con grupos de alumnos de tercer grado, maestros y directivos de cada una de las escuelas para formar la muestra.

Los instrumentos que se aplicaron a los alumnos y maestros, así como a directores de las escuelas telesecundarias fueron:

- Guías de observación.- En donde se registraron las características del grupo de alumnos y su comportamiento durante la clase con o sin computadora y las técnicas de aprendizaje que el maestro aplicó.
- Entrevista a los alumnos.- Se pidió la opinión que tienen del uso de la computadora por su maestro.
- Pruebas (pretest y postest).- Para antes y después de impartir la clase con o sin la computadora.

Los programas computacionales educativos de los siguientes temas que sirvieron para analizar el rendimiento académico de los alumnos en la investigación, fueron solicitados al ILCE:

AREA	TEMA 1	TEMA 2
Matemáticas	Leyes de los Exponentes	División de Monomios y Polinomios.
Español	Características del Contenido del Poema del Mío Cid.	Oraciones Compuestas.
Química	Compuestos Orgánicos Alifáticos.	Compuestos Orgánicos Aromáticos.

Los recursos materiales que se utilizaron fueron fotocopias de los cuestionarios para entrevistas, exámenes de pretest y postest de las áreas de Matemáticas, Español, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, guías de observación para las clases, que son los instrumentos de esta investigación.

### 3.3.1. LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS.

Los PCE utilizados en este trabajo fueron elaborados en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE) en 1990 en lenguaje Basic para el Programa COEBA-SEP. Se distribuyeron gratuitamente a las escuelas de nivel secundaria y son programas que corren en computadoras PC con microprocesador 286 y 386 de las marcas Tandy 1000, Tandy 2500, Gama AT y Atree, entre otras. No cuentan con disco duro. Los monitores que conforman el equipo de cómputo son de 19" y de 21" en secundaria, pueden usarse como televisores -esto en apoyo a telesecundaria-, con el control de video.

Los PCE presentan en su estructura pantallas de ubicación, que contienen:

- Logotipo de SEP
- Area
- Nivel
- Unidad Temática y Nombre
- Nombre del Tema
- Objetivo

Después de éstas, existe un Menú de Contenido compuesto conforme a criterios pedagógicos por tres etapas como son:

- 1.- Una Introducción con antecedentes o repaso breve del tema que antecede.
- 2.- Desarrollo del tema a tratar, se apoyan en textos, gráficas, dibujos, imágenes y simulaciones para explicar con facilidad y eficacia y desencadenar procesos de interacción y que el alumno desempeñe un papel activo dentro del proceso didáctico.
- 3.- Una Evaluación con ejercicios que la computadora maneja en forma aleatorios, incluyen las instrucciones, algunos presentan diferentes niveles de complejidad, pueden resolverse rápidamente con automático (arroba), se da oportunidad a equivocarse tres veces y luego aparece la respuesta correcta. Al finalizar una serie de ejercicios aparece un cuadro con el número de aciertos y el número de errores obtenidos.

Cada pantalla presenta en la parte inferior el número de pantalla, la letra <E> de enter y el símbolo de arroba que permite el acceso de una barra de control del programa.

La Barra de Control permite al maestro hacer ajustes y adecuaciones en función del nivel de conocimientos y habilidades de los alumnos de su grupo. Esta barra está compuesta por diferentes opciones:

- Continuar.- Sirve para hacer avanzar el programa a la pantalla siguiente.
- Retroceder.- Permite volver a la pantalla inmediatamente precedente.
- Contenido.- Presenta la lista de opciones del menú.
- Repetir.- Se puede volver a visualizar una pantalla de texto rotado o una serie de pantallas continuadas, cuando no se logro leer o ver a satisfacción las mismas y se desea hacerlo.
- Archivo.- Conduce a una lista de conceptos o términos y a sus correspondientes definiciones, cuando es preciso resolver una dificultad de vocabulario o recordar los conceptos.
- Pantalla.- Lleva a una pantalla específica con ubicarse sobre esta opción, oprimir enter por lo que aparece un signo de interrogación para digitar el número de la pantalla buscada.

Estos productos educativos fueron elaborados con la finalidad de constituir una herramienta para el maestro en el proceso enseñanza-aprendizaje para los alumnos.

Todos los programas computacionales educativos giran en torno a un guión elaborado por pedagogos especialistas de cada una de las áreas académicas a que pertenecen.

La secuencia lógica de éstos puede visualizarse en esquemas generales de cada programa, a continuación se presenta el esquema del PCE del tema 1 de Matemáticas, utilizado en esta investigación.

### LEYES DE LOS EXPONENTES

#### PARAMETROS

EXPONENCIACION  
CON BASE DOS.

EXPONENCIACION  
CON BASE CUATRO.

PRODUCTO CON LA  
MISMA BASE.

EXPRESION EXPONENCIAL  
A UN EXPONENTE.

PRODUCTO ELEVADO A  
UN EXPONENTE.

#### TEORIA

EXPONENTE CERO,  
UNO...N

MULTIPLICACION DE  
POTENCIAS CON LA  
MISMA BASE.

POTENCIA DE UNA  
POTENCIA.

POTENCIA DE UN  
PRODUCTO.

DIVISION DE PONENCIAS  
DE LA MISMA BASE.

FRACCION ELEVADA A UN  
EXPONENTE.

COCIENTE DE EXPRESIONES  
EXPONENCIALES

#### EJERCICIOS

PRODUCTOS ELEVADOS  
A UN EXPONENTE.

COCIENTES ELEVADOS A  
UN EXPONENTE.

EXPRESION PONENCIAL  
ELEVADA A UN EXPONENTE

EXPRESIONES CON EXPONENTE  
NEGATIVO.

El contenido temático versa sobre la potenciación que es la operación matemática que abrevia la multiplicación de factores iguales y al efectuar multiplicaciones y divisiones siguen algunas reglas que se enuncian enseguida:

1a. Regla.- Producto de potencias con las misma base.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a^4 \cdot a^3 = a^7$$

2a. Regla.- Cociente de potencias con la misma base.

$$a^m / a^n = a^{m-n} \qquad a^5 / a^2 = a^3$$

3a. Regla.- Potencia de una potencia.

$$a^{m \cdot n} \qquad (a^2)^4 = a^8$$

4a. Regla.- Potencia de un producto.

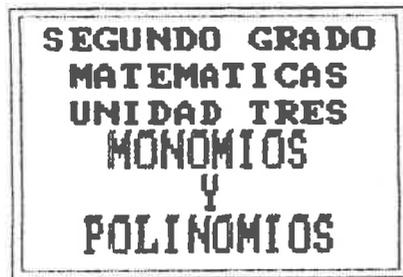
$$(ab)^n = a^n b^n \qquad (ab)^4 = a^4 b^4$$

5a. Regla.- Cociente que se eleva a una potencia.

$$(a / b)^n = a^n / b^n \qquad (a / b)^3 = a^3 / b^3$$

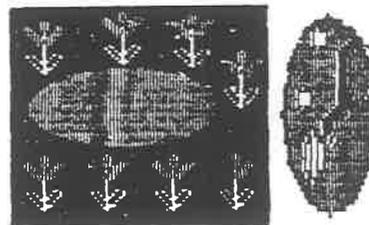
Por deducción  $a^n / a^n = a^{n-n} = a^0 = 1$  es decir todo número elevado a la potencia 0 (cero) es igual a 1 (uno) y todo número elevado a la primera potencia es igual a ese mismo número  $a^1 = a$ .

Enseguida se presentan las pantallas que forman el PCE con el tema "Leyes de los Exponentes":



TOP

En el bosque  
microorganismos



ART

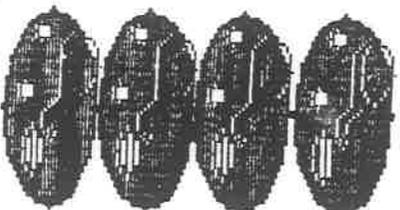
**TEMA:**  
Leyes de los exponentes.

**CONTENIDO**  
Paramecios  
Teoría  
Ejercicios  
Fin

**OBJETIVO:**  
El alumno verificará las leyes de los exponentes, mediante el manejo de potencias de una misma base.



$2^1 = 2$   
 $2 \times 2 = 2^2 = 4$   
 $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$   
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$   
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$   
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^6 = 64$



4 paramecios se reproducen.

EN 9:36

$2^2 \times 2^1 =$   
 $(2 \times 2)(2) =$   
 $2 \times 2 \times 2 =$   
 $2^{2+1} = 2^3$

$4^1 = 4$   
 $4 \times 4 = 4^2 = 16$   
 $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$

EN 14:24

$2^2 \times 2^2 =$   
 $(2 \times 2)(2 \times 2) =$   
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 =$   
 $2^{2+2} = 2^4$

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

EN 19:12

$$2^2 \times 2^3 =$$
$$(2 \times 2) (2 \times 2 \times 2) =$$
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$
$$2^{2+3} = 2^5$$

12 P I

$$2^1 = 2$$
$$2^2 = 4$$
$$2^3 = 8$$
$$2^4 = 16$$
$$2^5 = 32$$
$$2^6 = 64$$
$$2^7 = 128$$

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

12 P I

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

EN 24:00

$$2^2 \times 2^4 =$$
$$(2 \times 2) (2 \times 2 \times 2 \times 2) =$$
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$
$$2^{2+4} = 2^6$$

12 P I

00000000000000000000

$$2^2 \times 2^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$
$$= 2^{2+2}$$
$$= 2^4$$

12 P I

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

EN 24:00

$$2^2 \times 2^4 =$$
$$(2 \times 2) (2 \times 2 \times 2 \times 2) =$$
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 =$$
$$2^{2+4} = 2^6$$

12 P I

00000000000000000000  
00000000000000000000  
00000000000000000000  
00000000000000000000

$$4^1 \times 4^2 = 4 \times 4 \times 4$$
$$= 4^{1+2}$$
$$= 4^3$$

12 P I

DOS PARAMECIOS SE REPRODUCEN

En 24 horas  $2^6$   
En 72 horas  
 $2^6 \times 2^6 \times 2^6 = 2^{18}$   
 $(2^6)^3 = 2^{18}$

12 P I

DOS PARAMECIOS SE REPRODUCEN

En 72 horas  
 $(2 \times 2 \times 2)^6 =$   
 $2^6 \times 2^6 \times 2^6 = 2^{18}$

12 P I

En 24 horas  $2^6$   
En 72 horas

$$(2^6)^3 =$$
$$(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times$$
$$(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) \times$$
$$(2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) =$$
$$2^{6 \times 3} = 2^{18}$$

12 P I

DOS PARAMECIOS SE REPRODUCEN

En 24 horas  $2^6$

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

Ejemplo Ejercicio contenido  
Pant. 019 Pizarra

**DOS PARAMECIOS SE REPRODUCEN**

En 72 horas

$$(2 \times 2 \times 2)^6 =$$

$$2^6 \times 2^7 \times 2^6 = 2^?$$

EN 19:12

0000000000  
0000000000  
0000000000  
0000000000

$$2^6 = 2^{6-1} = 2^5$$

$$2^1 =$$

Ejemplo ejercicio contenido  
Pant. 013 71-ester

14 P 1

<b>CONTENIDO</b>
Paramecios
Teoría
Ejercicios
Fin

PANT. 5 01-ester

$$(a^m) \times (a^n) = a^{m+n}$$

Para multiplicar potencias de la misma base, sumar exponentes.

$$(5^3) \times (5^1) = 5^4$$

11 P 1

$$d^m = d^{m-n} \quad m > n$$

$$d^2 = d \times d \times d \times d = d^4$$

$$d^2 = d \times d$$

Para dividir potencias de la misma base, se restan sus exponentes.

$$2^m = 2^{m-n} = 2^0 = 1$$

$$2^1 =$$

$$d^1 = d^0 = 1$$

10 P 1

$$d^m = d^{m-n} \quad m < n$$

$$d^2 = d \times d \times d \times d = d^4$$

$$d^2 = d \times d$$

$$4^6 = 4^3$$

$$4^3 = 4^3$$

$$1^m = 1^{m-n} = 1^{-n} \quad m < n$$

$$1^2 = 1 \times 1$$

$$1^4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^2$$

Para dividir potencias de la misma base, se restan sus exponentes.

10 P 1

$$2^m = 2^{m-n} = 2^0 = 1$$

$$2^m =$$

$$1^m = 1^{m-n} = 1^{-n} \quad m < n$$

$$1^2 = 1 \times 1$$

$$1^4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^2$$

$$= 1^{-2}$$

Para dividir potencias de la misma base, se restan sus exponentes.

11 P 1

Exponente  
Base  $a^n$

$a^0=1$   $a^1=axaxa$   
 $a^1=a$   $a^4=axaxaxa$   
 $a^2=axa$   
 $a^n=axax$  n-veces  
 n-ésima potencia de a es el producto de a que tiene n veces a como factor.

repetir evaluar contenido  
 Pant. 012 11-entier

$$(c^1)^m = c^{1 \times m}$$

Obtenemos una potencia de otra multiplicando sus exponentes.

$$(e^2)^3 = e^6$$

17 P E

Exponente  
Base  $a^n$

$a^0=1$   $a^1=axaxa$   
 $a^1=a$   $a^4=axaxaxa$   
 $a^2=axa$   
 $a^n=axax$  n-veces  
 n-ésima potencia de a es el producto de a que tiene n veces a como factor.

$$2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

18 P E

$$(abc)^2 = (aa)(bb)(cc) = a^2xb^2xc^2$$

Para obtener la potencia de un producto, elevar sus factores.

$$(axbxc)^6 = a^6xb^6xc^6$$

19 P E

$$1^n = 1^{n \times 1} = 1^{1 \times n}$$

$$1^2 = 1 \times 1$$

$$1^4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1^4$$

$$2^1 = 2$$

$$2^0 = 2^{-0}$$

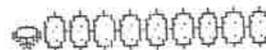
20 P E

CONTENIDO
Paraneos
Teoría
Ejercicios
Fin

repetir evaluar contenido  
 Pant. 012 11-entier

$$\left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right]^2 = \left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right] = 4 \times 4 \\ 5 \times 5 \\ = 4^2 \\ 5^2$$

Para elevar una fracción a una potencia, se eleva cada uno de sus componentes al exponente indicado.



21 P E

$$(3^3)^4 = 3^{12}$$

repetir evaluar contenido  
 Pant. 022 11-entier

$$\left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right]^2 = \left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} 4 \\ 5 \end{array} \right] = 4 \times 4 \\ 5 \times 5 \\ = 4^2 \\ 5^2$$

$$\left[ \begin{array}{c} d \\ e \end{array} \right]^4 = d^4 \\ e^4$$

RESULTADOS
Ejercicios: 1
Aciertos: 0

continuar regresar contenido  
 Pant. 024 11-entier

22 P E

Contenidos de los PCE que se utilizaron en esta investigación.

## **Tema 2 de Matemáticas - División de Monomios y Polinomios**

En la obtención del cociente entre 2 monomios, se dividen los coeficientes respetando las reglas de los signos, enseguida se anota la literal y el exponente es igual a la diferencia del exponente del dividendo y el del divisor, si son del igual base.

$$20a^4b^4 / -5a^2b = -4a^2b^3$$

División de un polinomio entre un monomio.

El cociente se obtiene al dividir cada uno de los términos del polinomio entre el monomio separando los cocientes parciales con sus propios signos(ley distributiva de la división).

$$(3m^2 + 2m - 8) / (m + 2) = 3m - 4$$

## **Tema 1 de Español Características del Contenido del Poema del Mío Cid**

La literatura medieval española presenta la poesía épica que surge con la guerra de reconquista, es decir, la lucha por expulsar a los árabes y recuperar las tierras castellanas en la que destaca el Cid Campeador. Este es un poema popular anónimo de carácter realista considerado como el primer documento escrito en lengua castellana del siglo XII en el que se narra la gesta heroica de Rodrigo Diaz de Vivar, estructurado en tres partes:

- a) Cantar primero o Destierro del Cid.
- b) Cantar segundo o Las Bodas de las Hijas del Cid.
- c) Cantar tercero o La Afrenta de Corpes.

## Tema 2 de Español Oraciones Compuestas.

Las oraciones simples pueden presentarse unidas por nexos y forman oraciones compuestas. Cuando las oraciones compuestas presentan oraciones de la misma categoría se llaman coordinadas y se clasifican de acuerdo al nexo que las une en:

- a) Copulativas.- Los nexos en algunos casos pueden ser: y, e, ni, etc. la e sustituye la y, en los casos en que la palabra comienza con i o con hi.
- b) Disyuntivas.- Los nexos utilizados son: u, o, ora, ya, etc.
- c) Adversativas.- Pero, más, empero, aunque (cuando equivale a pero), no obstante, sin embargo, antes bien, a pesar de, etc.
- d) Ilativas o Continuativas.- Los nexos son: Además, luego, enseguida, etc.
- e) Distributivas.- Cuando las disyuntivas se repiten, se convierten en distributivas y los nexos son: o...o, ya...ya, ora...ora, bien...bien, etc.

## Tema 1 de Química Compuestos Orgánicos Alifáticos

Las sustancias de cadena abierta como los alcanos, alquenos y alquinos, pertenecen a los compuestos orgánicos alifáticos formados por carbono e hidrógeno. Dependiendo del número de hidrógenos es la estructura y nomenclatura. Las cadenas pueden ser rectas o ramificadas. Los alcanos son los más simples.

Nombre	Fórmula Condensada	Fórmula desarrollada
		H
Metano	CH <sub>4</sub>	H - C - H
		H

Las ramificaciones son llamadas radicales o grupos alquilo, tienen un nombre específico, que está determinado por el número de carbonos que contienen y por su posición en la cadena fundamental.

Alquenos.- contienen menos hidrógenos que los alcanos, porque tienen doble ligadura entre carbono y carbono y por ello se le llama hidrocarburos no saturados y son compuestos muy reactivos. El enlace doble carbono = carbono es el grupo funcional. La serie comienza con el eteno.

Nombre	Fórmula Condensada	Fórmula Semidesarrollada
Eteno	$C_2H_2$	$CH_2 = CH_2$

Alquinos.- El grupo funcional de esta serie homóloga es el triple enlace carbono = carbono, dicho enlace los caracteriza como insaturados y altamente reactivos. El etino es el más sencillo.

Nombre	Fórmula Condensada	Fórmula Semidesarrollada
Etino	$C_2H_2$	$CH \equiv CH$

## **Tema 2 de Química Compuestos Orgánicos Aromáticos**

Los compuestos orgánicos aromáticos son compuestos cíclicos, el más conocido es el benceno, que tiene características estructurales y propiedades aromáticas. La molécula del benceno es un anillo, sus enlaces carbono - carbono son iguales y se llaman híbridos, ya que se deriva de un enlace simple y otro doble.

El benceno y sus derivados se obtienen de depósitos de petróleo y carbón principalmente. Del benceno se derivan muchos compuestos aromáticos importantes:

Nitrobenceno (NO<sub>2</sub>)

Fenol OH

Tolueno CH<sub>3</sub>

### 3.3.2. ESCUELAS TELESECUNDARIAS EN EL DISTRITO FEDERAL.

Las escuelas telesecundarias en su origen fueron aulas que nacieron en Centros de Desarrollo Infantil y Familiar (DIF), en iglesias o en casas particulares. Esta situación prevalece hasta nuestros días sólo en algunas escuelas, ya que otras han logrado que la Delegación contruya los edificios exprofeso con aulas para nueve grupos, es decir, tres de cada grado con instalaciones de laboratorios, talleres, almacén, aula de usos múltiples, patio con canchas de basquetbol, volibol, dirección con sala de espera, aula para maestros.

#### TELESECUNDARIA No. 39

La escuela telesecundaria No. 39, sita en Volcán Popocatepetl No. 47 Col. Pradera, se encuentra en una área de nivel socioeconómico medio y bajo, encontrándose entre sus colonos: empleados de bancos y de gobierno, profesionistas, obreros, albañiles, carpinteros, comerciantes. Cada telesecundaria tiene su historia propia, ya que esta escuela en un principio comenzó en 1969 en una iglesia, luego

pasó a un patio de un establo, más adelante se tramitó la autorización de un predio, donde los propios alumnos limpiaron el terreno e hicieron las zanjas para los cimientos de lo que serían sus salones de clase, levantando los muros de la escuela, albañiles de la misma comunidad. La mano de obra y el material fueron pagados por la comunidad escolar y el Sr. Miguel Arellano Rendón (persona generosa que ayudó en los gastos, cuando los padres de familia ya no podían hacerlo), imaginemos una escuela de campo con estas características, así se trabajó hasta 1990 en que la Delegación Gustavo A. Madero toma a su cargo con el C.A.P.S.E. la construcción del edificio, dando por terminada la obra en el año de 1993, en que se inaugura oficialmente.

#### **TELESECUNDARIA 42**

La escuela telesecundaria No. 42, sita en Retorno 22 No. 4, Fray Servando Teresa de Mier en la Unidad Habitacional Jardín Balbuena, ésta se compone por edificios de departamentos y casas habitación desde hace más de 30 años de construcción, la población está constituida por clase media en su mayoría por empleados de gobierno, maestros, profesionistas y en el menor de los casos por obreros, los habitantes de esta colonia sufren frecuentemente robos, por lo que han colocado rejas en cada calle para impedir el paso a los maleantes y protegerse y ayudarse unos con otros.

La telesecundaria se encuentra dentro de la iglesia San Felipe Neri, en el patio trasero, actualmente la Sociedad de Padres de Familia están promoviendo ante la Delegación Venustiano Carranza, la

construcción de un edificio exprofeso que cuente con todos los servicios propios de una escuela, ya que los salones son pequeños y no con una buena distribución en el espacio edificado, una pequeña bodega sirve como dirección del plantel.

#### **TELESECUNDARIA 91**

La escuela Telesecundaria No. 91, sita en la Calle de Vidal Alcocer No. 112, Col. Centro, se encuentra rodeada por vecindades del barrio de Tepito. La gente que habita por este rumbo son de clase media y media baja, ya que se dedican al comercio ambulante y a la industria del calzado, mientras que otros están desempleados. Existe mucho pandillerismo y delincuencia entre los jóvenes, además del gran problema de drogadicción.

La escuela surge en 1968 con un grupo de 20 alumnos en la sala de una casa particular no habitada, con el tiempo fue aumentado el número de grupos ocupando todas las habitaciones de la casa. Después del temblor de 1985, la Delegación Cuauhtémoc se dió a la tarea de verificar las condiciones de todos los planteles de esa demarcación, por lo que se realizó la remodelación y además se propició la donación del inmueble en 1991.

#### **3.4. PROCEDIMIENTO METODOLOGICO.**

En la obtención de la información para este estudio en telesecundaria y realizar el análisis del rendimiento académico de los alumnos con quienes se usa la computadora como auxiliar didáctico que sustente el planteamiento psicopedagógico basado en el enfoque cognoscitivista y

el enfoque humanista y de acuerdo al problema planteado se seleccionó el diseño cuasiexperimental\* con un grupo de control y otro experimental para la recolección y el análisis de los datos y la comprobación de las hipótesis.

La muestra estuvo compuesta por los alumnos de telesecundaria en el Distrito Federal de tercer grado, de tres escuelas, tomando dos grupos y un maestro en cada plantel. Con la finalidad de recopilar información necesaria, se aplicaron instrumentos de entrevista a los maestros y exámenes a los alumnos, además de realizar la observación a las clases de acuerdo a una guía.

A partir de los aspectos presentados con anterioridad en este estudio, se explica brevemente la forma de cómo se llevará a cabo: Se seleccionaron las escuelas telesecundarias ESTV-0039, ESTV-0042, ESTV-0091, 2 grupos de tercer grado y un maestro en cada plantel y 2 temas de las áreas mencionadas.

Al primer grupo se le asignó Grupo A y al segundo Grupo B, el maestro trabajó primero con el Grupo A y después con el Grupo B de la siguiente manera:

#### Grupo A

1.- Aplicación del examen 1 (pretest) antes de la clase con el tema 1 de Matemáticas.

---

\* CAMPELL, Donald y Julian Standley.- Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social, Buenos Aires, Amorrortu, 1988.

- 2.- Se impartió la clase con el tema 1 de Matemáticas CON COMPUTADORA y los Programas de Computacionales Educativos.
- 3.- Aplicación del examen 2 (postest) después de la clase con el tema 1 de Matemáticas.

#### Grupo B

- 1.- Aplicación del examen 1 antes de la clase con el tema 1 de Matemáticas.
- 2.- Se impartió la clase con el tema 1 de Matemáticas SIN COMPUTADORA y los Programas de Computacionales Educativos.
- 3.- Aplicación del examen 2 después de la clase con el tema 1 de Matemáticas.

Al día siguiente el maestro trabajó con el tema 2 con los mismos grupos de la siguiente manera:

#### Grupo A

- 1.- Aplicación del examen 1 antes de la clase con el tema 2 de Matemáticas.
- 2.- Se impartió la clase con el tema 2 de Matemáticas SIN COMPUTADORA y los Programas de Computacionales Educativos.
- 3.- Aplicación del examen 2 después de la clase con el tema 2 de Matemáticas.

#### Grupo B

- 1.- Aplicación del examen 1 antes de la clase con el tema 2 de Matemáticas.

2.- Se impartió la clase con el tema 2 de Matemáticas CON COMPUTADORA y los Programas de Computacionales Educativos.

3.- Aplicación del examen 2 después de la clase con el tema 2 de Matemáticas.

Este procedimiento se realizó en cada una de las escuelas y en cada una de las áreas, en los temas señalados.

Al mismo tiempo, se llevaron a cabo las entrevistas a los alumnos y a los maestros participantes y al terminar la aplicación de los instrumentos se realizó un registro de la información obtenida, misma que en el siguiente capítulo es analizada, presentando las gráficas y conclusiones correspondientes.

Los recursos materiales que se utilizaron fueron fotocopias de los cuestionarios para entrevistas, pruebas (pretest y postest) para el análisis del rendimiento académico de los alumnos en los temas seleccionados, guías de observación para las clases.

Todo el trabajo de investigación fue llevado a cabo por la sustentante.

## C A P I T U L O   I V

### 4. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.

El análisis del rendimiento académico de los alumnos de telesecundarias con quienes se usa la computadora como auxiliar didáctico en el aula, fue una investigación que se realizó en noviembre y diciembre de 1996 en las escuelas telesecundarias 39, 42 y 91, que fueron seleccionadas de los 42 planteles del D. F., con un maestro y 2 grupos de tercer grado por plantel, con la finalidad de proponer una nueva metodología integrando la computadora a los recursos didácticos ya existentes en el servicio de telesecundaria para contribuir a mejorar el proceso educativo.

Se encontró que las computadoras proporcionadas por la Secretaría de Educación Pública, dentro del Programa COEEBA-SEP, en la actualidad se les da poco uso o permanecen guardadas por las siguientes razones:

- Falta supervisión y seguimiento en el uso de la computadora en las escuelas.
- El maestro tiene que buscar el programa computacional educativo que complemente con la sesión del programa televisivo.
- No se actualizan los programas computacionales educativos (PCE).
- Dentro de la metodología a seguir en una clase no encaja la computadora, ya que falta tiempo para integrarla como auxiliar

didáctico a los materiales impresos enviados por el Departamento de telesecundarias en el D. F.

- Los PCE están siempre en la dirección de la escuela, para el resguardo de la pérdida de información, por mal uso o para evitar el extravío de los mismos.

- Es necesario elaborar programas computacionales educativos acordes con los programas televisivos, de lo contrario se tienen que adaptar los ya existentes.

- La tecnología de las computadoras que entregó el Programa COEEBA-SEP a las escuelas, se van quedando atrás, tal vez sí se actualizan habría mayor interés por parte del maestro en su uso. Por parte de los alumnos existe interés, aunque es poco duradero, ya que, los programas son cortos por su limitación en cuanto a almacenar la información, debido a que no cuentan con disco duro y solamente tienen 640 Kb en memoria RAM.

Por otro lado, se demuestra que el maestro aunque no tenga el hábito de usar la computadora durante las actividades de refuerzo, los alumnos adquieren un aprendizaje más significativo cuando se integra la computadora a la televisión y a los materiales impresos.

Desde 1994, año en que termina un sexenio y que finalizan (aún sin concluir) muchos de los proyectos -uno de ellos el programa COEEBA-SEP- quedan ahí, sin continuidad, pero se abren otros, como el

Proyecto de Red Escolar que será de gran apoyo para el maestro en su quehacer educativo.

Las escuelas telesecundarias que participaron en esta investigación para el análisis del rendimiento académico de los alumnos respondieron a la problemática planteada.

#### 4.1 ORGANIZACION DE LOS RESULTADOS

Se calificaron los exámenes de pretest y postest de cada una de las asignaturas y se cuantificaron estas calificaciones por escuela donde se llevó a cabo la investigación, resultando los siguientes cuadros:

##### Escuela Telesecundaria No. 39

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	MATEMATICAS							
	TEMA 1 LEYES DE LOS EXPONENTES				TEMA 2 DIVISION DE MONOMIOS Y POLINOMIOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	3	1	4	3	3	2	4	1
2	5	1	3	3	5	3	4	2
4	14	9	14	12	16	15	13	8
6	8	16	9	12	6	10	9	15
8	0	2	0	0	0	0	0	3
10	0	1	0	0	0	0	0	1
MED.	3.80	5.33	3.87	4.20	3.67	4.20	3.80	5.33

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	ESPAÑOL							
	TEMA 1 CARACTERISTICAS DEL CONTENIDO DEL MIO CID				TEMA 2 ORACIONES COMPLEJAS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	3	1	4	3	3	2	4	1
2	5	1	3	3	5	3	4	2
4	14	9	14	12	16	15	13	8
6	8	16	9	12	6	10	9	15
8	0	2	0	0	0	0	0	3
10	0	1	0	0	0	0	0	1
MED	3.80	5.33	3.87	4.20	3.67	4.20	3.80	5.33

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	QUIMICA							
	TEMA 1 COMPUESTOS ORGANICOS ALIFATICOS				TEMA 2 COMPUESTOS ORGANICOS AROMATICOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	1	0	6	5	2	1	4	0
2	3	2	3	3	3	2	4	2
4	13	9	10	10	14	12	12	10
6	13	17	11	12	10	14	10	15
8	0	1	0	0	1	1	0	2
10	0	1	0	0	0	0	0	1
MED.	4.53	5.33	3.73	3.93	4.33	4.80	3.87	5.33

Escuela Telesecundaria No. 42

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	MATEMATICAS							
	TEMA 1 LEYES DE LOS EXPONENTES				TEMA 2 DIVISION DE MONOMIOS Y POLINOMIOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	2	1	8	8	7	4	12	3
2	4	3	12	10	14	7	11	5
4	14	27	42	38	45	42	38	24
6	9	49	27	32	21	33	27	46
8	1	8	1	2	3	4	2	7
10	0	3	0	0	0	0	0	5
MED.	4.09	5.58	4.02	4.22	3.98	4.58	3.91	5.42

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	ESPAÑOL							
	TEMA 1 CARACTERISTICAS DEL CONTENIDO DEL MIO CID				TEMA 2 ORACIONES COMPLEJAS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	12	4	6	2	8	4	8	1
2	11	6	10	8	7	6	9	4
4	37	28	39	40	40	41	39	30
6	28	42	33	37	34	36	31	44
8	2	7	2	3	2	3	3	7
10	0	3	0	0	0	0	0	4
MED	3.93	5.13	4.33	4.69	4.38	4.62	4.27	5.42

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	QUIMICA							
	TEMA 1 COMPUESTOS ORGANICOS ALIFATICOS				TEMA 2 COMPUESTOS ORGANICOS AROMATICOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	10	2	12	7	9	6	8	0
2	11	5	10	6	9	7	10	4
4	39	29	39	39	34	33	42	29
6	29	46	28	36	36	41	29	47
8	1	3	1	2	2	3	1	6
10	0	5	0	0	0	0	0	4
MED.	4.00	5.29	3.91	4.44	4.29	4.62	4.11	5.49

Escuela Telesecundaria No. 91

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	MATEMATICAS							
	TEMA 1 LEYES DE LOS EXPONENTES				TEMA 2 DIVISION DE MONOMIOS Y POLINOMIOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	3	0	3	4	7	4	12	3
2	4	1	3	3	14	7	11	5
4	11	6	16	15	45	42	38	24
6	10	19	8	7	21	33	27	46
8	2	3	0	1	3	4	2	7
10	0	1	0	0	0	0	0	5
MED.	4.27	5.80	3.93	3.87	3.98	4.58	3.91	5.42

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	ESPAÑOL							
	TEMA 1 CARACTERISTICAS DEL CONTENIDO DEL MIO CID				TEMA 2 ORACIONES COMPLEJAS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	12	4	6	2	8	4	8	1
2	11	6	10	8	7	6	9	4
4	37	28	39	40	40	41	39	30
6	28	42	33	37	34	36	31	44
8	2	7	2	3	2	3	3	7
10	0	3	0	0	0	0	0	4
MED	3.93	5.13	4.33	4.69	4.38	4.62	4.27	5.42

C A L I F.	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO A		GRUPO B	
	QUIMICA							
	TEMA 1 COMPUESTOS ORGANICOS ALIFATICOS				TEMA 2 COMPUESTOS ORGANICOS AROMATICOS			
	CON COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		SIN COMPUTADORA		CON COMPUTADORA	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
0	10	2	12	7	9	6	8	0
2	11	5	10	6	9	7	10	4
4	39	29	39	39	34	33	42	29
6	29	46	28	36	36	41	29	47
8	1	3	1	2	2	3	1	6
10	0	5	0	0	0	0	0	4
MED.	4.00	5.29	3.91	4.44	4.29	4.62	4.11	5.49

#### 4.1.1. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

A partir de las variables dependiente e independiente:

- El uso de la computadora y los programas computacionales educativos como auxiliar en el aula.

- El nivel de aprovechamiento de los alumnos de telesecundaria.

Se generaron los instrumentos que se aplicarían para obtener los resultados de la presente investigación.

Las autoridades de las escuelas telesecundarias brindaron un magnífico apoyo al permitir el acceso a la escuela y participar con las entrevistas, así como los maestros en colaborar con este trabajo, mismo que les servirá al término de éste.

Los alumnos se mostraron muy interesados y entusiasmados, ya que la computadora se usaba junto con el maestro muy poco.

Tanto maestros como alumnos permitieron la observación de las clases y recabar la información sobre el comportamiento de los alumnos, así como la metodología aplicada por los maestros.

Se aplicaron los exámenes de pretest y postest de Matemáticas, Español y Química en las escuelas telesecundarias 39, 42 y 91 del Distrito Federal, a alumnos de tercer grado con y sin apoyo de la computadora en los meses de noviembre y diciembre de 1996.

Después de la aplicación de los cuestionarios de entrevista, se identificaron las respuestas a fin de considerar la oscilación de éstas y generar los porcentajes y conclusiones correspondientes.

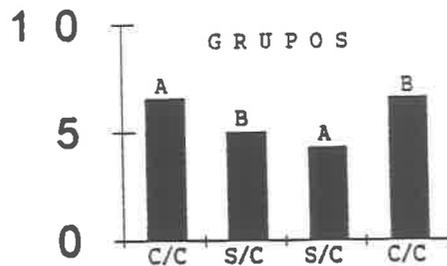
Los exámenes se calificaron, se cuantificaron y se ordenaron para elaborar cuadros estadísticos con los datos y luego generar los histogramas.

#### 4.1.2. ANALISIS Y REPRESENTACION DE LOS DATOS.

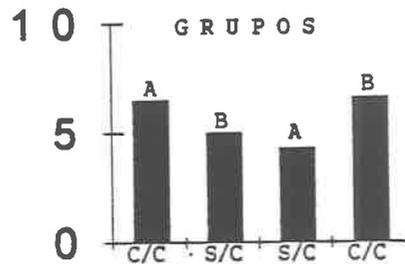
Se comprobó la diferencia significativa en cuanto al rendimiento académico entre los grupos que utilizaron la computadora y los que no lo hicieron.

De los datos obtenidos en los exámenes se realizó un análisis estadístico representado en cada una de estas gráficas:

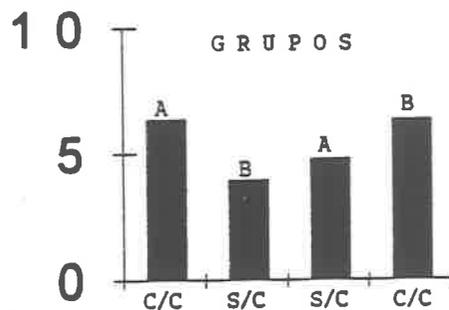
Escuela Telesecundaria No. 39



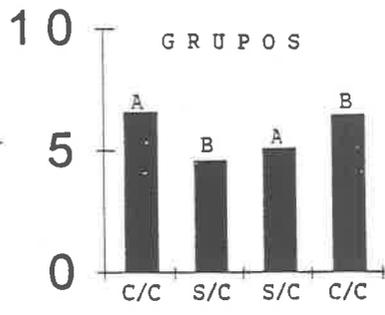
GRAFICA REPRESENTATIVA DE MATEMATICAS



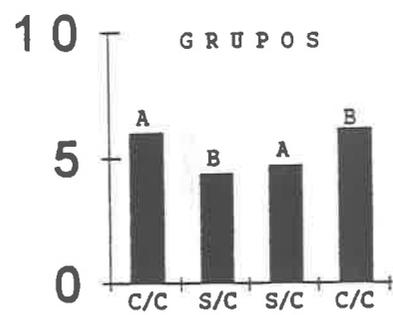
GRAFICA REPRESENTATIVA DE ESPAÑOL



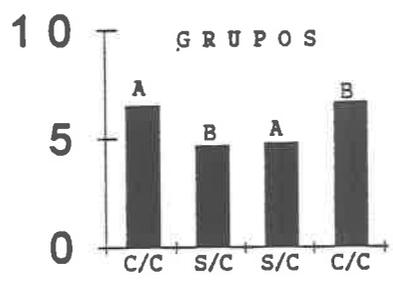
GRAFICA REPRESENTATIVA DE QUIMICA



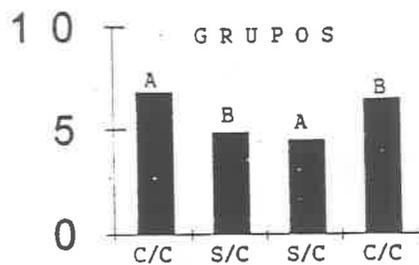
GRAFICA REPRESENTATIVA DE MATEMATICAS



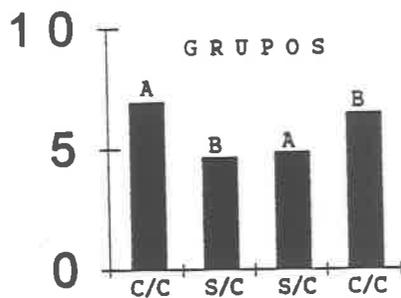
GRAFICA REPRESENTATIVA DE ESPAÑOL



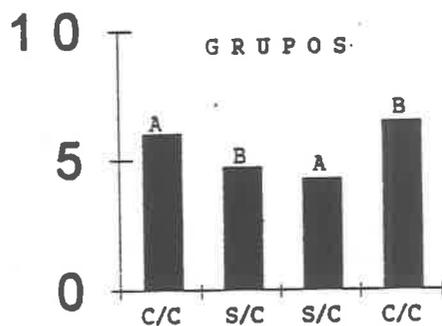
GRAFICA REPRESENTATIVA DE QUIMICA



GRAFICA REPRESENTATIVA DE MATEMATICAS



GRAFICA REPRESENTATIVA DE ESPAÑOL



GRAFICA REPRESENTATIVA DE QUIMICA

## 4.2 COMPROBACION DE RESULTADOS

### 4.2.1 COMPROBACION DE HIPOTESIS DE INVESTIGACION.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada, en relación a las hipótesis planteadas:

- El nivel de aprovechamiento académico de los alumnos de telesecundaria se mejora cuando se utiliza la computadora como auxiliar didáctico.
- La capacitación de docentes es insuficiente, ya que muchos maestros no saben utilizar una computadora.
- La computadora como auxiliar didáctico permite la interacción Maestro-Alumno-Computadora.

Se comprueban que, en cuanto a la calidad de los programas computacionales educativos, los maestros entrevistados consideran que son buenos, por ser comprensibles, precisos, ser de fácil manejo y contar con ejercicios suficientes y claros. Se pide una actualización y nueva elaboración de ellos, acordes con los planes y programas de estudios vigentes, además opinaron que no son suficientes para satisfacer cada una de las sesiones de aprendizaje de televisión.

Respecto al equipo computacional, también debiera ser cambiado por computadoras pentium con CD-ROM y disco duro y 16 Mb en RAM como mínimo, además de recibir el mantenimiento preventivo necesario para

una larga vida de uso del equipo y de ser posible que cada aula tuviera su computadora, así como se tiene un televisor.

En relación a la capacitación en informática, la que recibieron fue buena pero no se ha continuado y lo que no se practica se olvida. Según la opinión de los directores, sus maestros se muestran interesados por asistir a nuevos cursos que les permita mejorar su labor docente, mejorando la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje

La actitud de los profesores hacia el uso de la computadora como auxiliar didáctico fue de aceptación. Se hace notar que las bondades de la computadora han fomentado el interés de los alumnos hacia las asignaturas y el aprovechamiento del aprendizaje

En opinión de los alumnos se consideró que la forma en que su maestro da la clase permite que su aprendizaje sea más eficaz.

En cuanto al proceso Enseñanza aprendizaje, se evidenció que en las aulas se realizó un proceso de enseñanza- aprendizaje bueno, ya que la propuesta de crear nuevas estrategias metodológicas de integrar la computadora a los apoyos didácticos (televisión y materiales impresos) para optimar el proceso didáctico en telesecundaria, pudo llevarse a cabo a lo largo de la evaluación del rendimiento académico de los alumnos.

#### 4.2.2. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Este estudio experimental realizado con el propósito de proponer una nueva metodología en el proceso enseñanza aprendizaje de los alumnos de telesecundaria, presenta los siguientes resultados:

##### ENTREVISTAS AL DOCENTE

La maestra de la Escuela Telesecundaria No. 39 tomó el curso "La Microcomputadora como Auxiliar Didáctico en el Aula" y desde entonces se interesó en su uso, notando que los alumnos aprenden más, porque repasan tantas veces como se requiera un mismo tema, ya que no todos los alumnos aprenden por igual y así cada quien va a su ritmo, -lo malo- comenta, es que ahora no se tiene la compatibilidad de programas computacionales educativos que se les enviaba a las escuelas cada vez que había cambios en los planes y programas de estudios, pero en fin, a los muchachos les gusta investigar, y los manda a buscar alguna información en algunas ocasiones y lo hacen muy bien, piensa que si se actualizaran las computadoras y los programas computacionales educativos, la usarían frecuentemente.

La maestra ha revisado pocos programas aunque conoce los que eran de tercer grado, sus alumnos los conocen casi todos. Considera que la barra de control que aparece en los programas computacionales educativos, le permite ver su tema cuantas veces lo requiera. Cuando imparte su clase con la computadora, solamente usa ésta como recurso didáctico. Desde que se cerró el Centro COEEBA-SEP, ya no se ha recibido nada de materiales como diskets o manuales.

El maestro de la Escuela Telesecundaria No. 42, tomó los cursos "La Microcomputadora como Auxiliar Didáctico en el Aula" e "Introducción a la Computación", mismos que le han ayudado en su vida personal, es necesario que se continúe con la capacitación en este terreno.

Respecto de los programas computacionales educativos no los conoce en su totalidad ya que hay un desfazamiento en cuanto a los nuevos programas de estudios vigentes, pero a los alumnos les gusta usar la computadora y en ocasiones les permite a los alumnos usarla recibiendo los comentarios del contenido de ellos, como que algunos son interesantes, otros aburridos y otros más les ayudaron para resolver tareas o para recordar algún tema en particular.

Piensa que los programas computacionales educativos en su momento fueron muy buenos, siendo el manejo y control de los mismos muy práctico y funcional, solamente hay que actualizarlos para seguir usándolos, ya que de no hacerlo se aísla al alumno y a la educación de la tecnología de vanguardia, dejando atrás una vez más el avance logrado hasta el momento. No han recibido orientaciones, ni supervisiones en cuanto a computación en la escuela desde hace más dos años.

La maestra de la Escuela Telesecundaria No. 91 que apoyo impartiendo las clases para esta investigación, participó en el curso "La Microcomputadora como Auxiliar Didactico en el Aula" conociendo por primera vez lo que era una computadora, después cuando llegó la computadora a su escuela, le costó un poco de trabajo manejarla, pues un curso es muy rápido para aprender todo lo que se quisiera,

además no se ha continuado con la capacitación con otros cursos, hay mucho por aprender todavía, la informática no tiene fin. De los programas computacionales educativos que se tienen en la escuela algunos ya no corren bien, así que para solucionar este problema y como ya no existen los centros COEEBA-SEP, se copiaron de otras escuelas, teniendo todavía algunos que se bloquean.

Piensa que a sus alumnos les gusta usar la computadora, ya que la usa para afirmar los temas vistos con anterioridad para después realizar la evaluación del período correspondiente.

Conoce algunos de los programas computacionales solamente, pues el cambio de enfoque en los planes y programas de estudios vigentes no coinciden y se tiene que buscar los que se apeguen al tema visto en la televisión. Es muy práctico el manejo de los programas con la barra de control, le permite estructurar su tema o ver alguna parte tantas veces como se desee. Normalmente le gusta utilizar otros recursos materiales además de la computadora. Ultimamente no se ha recibido orientación, ni visitas de supervisión, ni material.

#### **ENTREVISTAS AL DIRECTOR**

Las escuelas telesecundarias del Distrito Federal cuentan con tres computadoras cada una y con los programas computacionales educativos proporcionados por el programa COEEBA-SEP y los maestros que laboran en las escuelas 39, 42 y 91 han participado en el Curso "La Microcomputadora como Auxiliar Didáctico en el Aula" , les gustaría que reiniciara la capacitación en computación, ya que ven en los

alumnos el deseo de utilizar la computadora y qué mejor que sea con programas para aprender.

No conocen los programas computacionales educativos, aunque han visto trabajar a los maestros en algunas ocasiones, pues no tienen horario de uso. No se notan cambios en el maestro cuando usa la computadora pero sí en los alumnos, ya que ellos hacen comentarios positivos que llevan a sus casas. Sus escuelas no han sido visitadas por personal del Programa COEEBA-SEP desde hace más de dos años.

Comentarios del Director:

El Director de la Escuela Telesecundaria No. 39 menciona que los maestros utilizan poco la computadora. Se les permite usar la computadora a equipos de alumnos en el receso y los maestros los asesoran.

La Directora de la Escuela Telesecundaria No. 42, comenta también que los equipos computacionales ya son obsoletos, los cambios en informáticas son muy acelerados. Urge hacer algo al respecto, en el campo educativo.

El Director de la Escuela Telesecundaria No. 91, comenta que el uso de la computadora para impartir clases motiva mucho a los alumnos y aprenden mejor, aunque deben actualizar tanto equipo computacional como programas educativos.

## ENTREVISTA A LOS ALUMNOS

- El 53% de los alumnos opina que los maestros utilizan la computadora para Matemáticas, el 31% para Español y el 16% para las asignaturas de Ciencias Naturales.
- Sólo el 62% de los maestros han demostrado frente a sus alumnos conocer los programas computacionales educativos (PCE).
- Con el uso de la computadora en clase, los alumnos trabajan por equipo y grupalmente en un 80% .
- La computadora ha sido de utilidad en clase, para reafirmar los temas tratados, en un 60% de los alumnos.
- La computadora dentro del horario de las clases ha sido utilizada en un 70%.
- El 65% de los alumnos considera que el uso de la computadora en Matemáticas es más útil que en otras asignaturas, además, se comprenden mejor los temas tratados en clase.
- Las calificaciones en un 67% de los alumnos han mejorado cuando se usa la computadora en clase.
- La participación del grupo en general es en un 78% más activa.

- Se sienten más interesados en el estudio y en la realización de sus tareas cuando usan la computadora el 91% de los alumnos.
- Existe mayor claridad en la enseñanza de los temas en el 85% de los alumnos cuando usan la computadora en clase.
- Se comprende claramente en un 94%, el contenido, las instrucciones y los mensajes de los PCE.
- Considera el 87% de los alumnos que no tienen dificultad para resolver los ejercicios de los PCE.
- El 98% de los alumnos comprenden todas las imágenes y los dibujos que se presentan en los PCE.

#### **GUIAS DE OBSERVACION**

En la Escuela Telesecundaria No. 39, con los temas de Matemáticas "Leyes de los Exponentes" y "La División de Monomios y Polinomios", se observó que la edad de los alumnos fluctua entre los 15 y 18 años, son alumnos que han cursado sus tres años de secundaria con la misma maestra, y los conoce muy bien a todos. Algunos trabajan por la tarde en tiendas de abarrotes, otros cuidan niños, otros en carpinterías o en talleres mecánicos.

Es un grupo atento e interesado en lo que la maestra hace en la computadora durante la realización de las clases, son inquietos, hablan mucho, quieren pasar a resolver lo que la maestra va

explicando en la computadora, en el tema donde no se usa la computadora no son muy efusivos.

Al inicio de la clase, la maestra le pide a un alumno que cargue el programa en la computadora, mientras ella hace una introducción del tema y lo relaciona con lo tratado en la televisión. Después va realizando actividades llamadas de refuerzo con la computadora, el pizarrón y los materiales impresos. Los alumnos van tomando notas al mismo tiempo que la maestra va explicando (cuando no usa la computadora no toman apuntes) y al finalizar realizan tres ejercicios con tres alumnos diferentes, se resuelven conjuntamente con el grupo.

Luego en equipo de 3 alumnos resuelven otros ejercicios en la guía de aprendizaje.

Cuando la maestra refuerza las actividades, la interacción se lleva a cabo cuando leen, escriben, complementan y/o resuelven los ejemplos y ejercicios en la computadora.

La maestra maneja muy bien la computadora, dice que le gusta mucho porque se ha dado cuenta de los beneficios que trae a sus alumnos como comprender más rápidamente los temas más difíciles.

En la Escuela Telesecundaria No. 42, encontramos en las observaciones de las clases que se realizaron con los temas de Química "Compuestos Orgánicos Alifáticos" y "Compuestos Orgánicos Aromáticos" que los alumnos son adolescentes de 15 y 16 años, que han cursado aquí el 85% de ellos sus tres años de nivel secundaria, el 15% viene de

secundarias técnicas y generales. Durante la realización de las clases su comportamiento fue muy entusiasta y disciplinado cuando se usó la computadora en la clase, no así cuando fue la clase tradicional. El maestro en su metodología de la clase la lleva induciendo al grupo para motivarlo con lo que va mostrando en la computadora, les pregunta - ¿qué fórmula creen ellos que aparecerá en la pantalla? y obviamente todos quieren pasar a resolver las preguntas de la computadora. Los recursos didácticos empleados fueron la computadora, la televisión y los textos impresos. Los alumnos van tomando notas cuando el maestro les va indicando y la interacción maestro-computadora-alumno se dió para cambiar de pantalla, leer o explicar lo que aparece en la pantalla, regresar a una pantalla anterior o realizar ejercicios. Durante la clase el maestro no manejo la computadora, sólo se refería a las pantallas que los alumnos cambiaban según les iba indicando. Al final se realizan ejercicios de evaluación en la computadora.

En la observación realizada en los temas de Español "Características del Contenido del Poema del Mío Cid" y "Oraciones Complejas" en la Escuela Telesecundaria No. 91, los alumnos son adolescentes con problemas socioeconómicos, muy inquietos y dinámicos, les gusta que los visiten. Su comportamiento durante las clases no es el mismo cuando se usa la computadora que cuando no la usan. En la clase sin computadora son más pasivos, no se entusiasman por pasar al pizarrón o contestar los ejercicios, se nota la rutina de las actividades de lectura en el libro de conceptos básicos, en cambio cuando se tiene la computadora en la clase, están más despiertos y quieren pasar a

contestar. Los recursos didácticos empleados fueron un planisferio, la televisión, los textos impresos, el pizarrón, gis y la computadora. Los alumnos van copiando de la computadora para hacer su resumen. Al finalizar la clase realizó algunos ejercicios de la computadora y otros de la guía de aprendizaje y con una lluvia de ideas con todos los alumnos se generó un cuadro sinóptico en el pizarrón.

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

En general la computadora es un factor indispensable hoy en día, sin embargo en el terreno educativo falta mucho por hacer, ya que con el nuevo proyecto de Red Escolar que podría ser la continuación al Programa COEEBA-SEP, hablando de apoyos tecnológicos para el maestro, mientras que en otros países, por ejemplo, Estados Unidos o Japón, en sus escuelas se cuenta con una computadora por grupo; aquí en México las autoridades lo piensan mucho para hacer llegar sólo algunas computadoras por entidad federativa y sin que los maestros tengan conocimiento de ello, pues no hay difusión adecuada, ni el apoyo de la misma autoridad para implantarlo para todo el sistema educativo. Estas reflexiones fueron hechas por maestros que en su experiencia a lo largo de su labor educativa han participado en microproyectos que no han aterrizado como debieran ser.

Respecto a la investigación que se realizó en relación al uso de la computadora como auxiliar didáctico en el rendimiento académico de los alumnos de telesecundaria encontramos que:

- Los programas computacionales educativos son anacrónicos por lo que se recomienda se elaboren nuevos, de acuerdo a la temática de los planes y programas de estudio vigentes.

- Los alumnos se sienten más motivados en su aprendizaje cuando se usa la computadora, además de la televisión y los materiales impresos, lo que les permite realizar investigación de información relativa a sus tareas de las diferentes asignaturas.

- La capacitación debe ser más frecuente, ya que la práctica es muy importante para no olvidar el manejo de los programas y conocer los avances de vanguardia.

- El rendimiento académico de los alumnos es favorable, comprobado con el promedio final alcanzado.

- Se sugiere el cambio de equipo computacional por otro más actual.

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

- OROZCO, Juan.- Documento Histórico.- Departamento de Planeación y Apoyo Estatal de la Unidad de Telesecundaria
- VELASCO, Ocampo Jorge.- Guía Didáctica, Tercer Grado.- Unidad de Telesecundaria.- México, 1990.
- ILCE.- La Microcomputadora Como Apoyo Didáctico. México, 1987.
- ILCE.- Informe Anual, México, 1986-87.
- ILCE.- Informe Anual, México, 1991.
- NOGUEZ, Antonio - Perspectiva Año 2000, La Telesecundaria, Trabajo Investigación del ILCE, México, 1982
- AUSUBEL, D.P..- Psicología Educativa. Un punto de Vista Cognoscitivo, Edit. Trillas, México, 1986.
- GAGNE, R. M.- Las Condiciones del Aprendizaje.- Edit. Interamericana, México, 1987.
- PATTERSON, C. H.- Teoría de la Enseñanza y psicología de la Educación.- Editorial El Manual Moderno.- México, 1988.
- HIGASHIDA, Hirose Bertha Yoshico.- Ciencias de la Salud, Editorial Mc Graw Hill, México, 1990.
- CAMPELL, Donald y Julian Standley.- Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social, Buenos Aires, Amorrortu, 1988.

## CUESTIONARIO DE ENTREVISTA AL DIRECTOR

ESCUELA \_\_\_\_\_

DOMICILIO DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( )

ESTA ENCUESTA ES UN DOCUMENTO QUE SERVIRA PARA ELABORAR PROPUESTAS PARA MEJORAR EL USO DE LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO, POR LO TANTO LE PEDIMOS SEA VERAZ EN SUS RESPUESTAS.

1. ¿LA ESCUELA CUENTA CON COMPUTADORA Y PROGRAMAS DE COMPUTACION EDUCATIVOS PROPORCIONADO POR EL PROGRAMA COEEBA-SEP?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2. ¿EN SU ESCUELA SE USA LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

3. ¿LOS MAESTROS DE ESTA ESCUELA SE HAN CAPACITADO EN EL EMPLEO DE LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO?

SI \_\_\_\_\_ ALGUNOS \_\_\_\_\_ TODOS \_\_\_\_\_ NINGUNO \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4. ¿ESTA DISPUESTO A INICIAR/CONTINUAR LA CAPACITACION DE LOS MAESTROS DE ESTA ESCUELA EN EL USO DE LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

5. ¿CONOCE LOS PROGRAMAS DE COMPUTACION EDUCATIVOS CON QUE CUENTA EL PLANTEL?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

6. ¿HA VISTO TRABAJAR A LOS MAESTROS CON SU GRUPO EMPLEANDO LA COMPUTADORA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

7. ¿EXISTE PARA LOS MAESTROS CON SU GRUPO ALGUN HORARIO DE USO DE LA COMPUTADORA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

8. ¿HA NOTADO ALGUN CAMBIO EN EL TRABAJO DE LOS MAESTROS DESPUES DE QUE USAN LA COMPUTADORA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

9. ¿SABEN LOS PADRES DE FAMILIA QUE LOS MAESTROS DE ESTA ESCUELA UTILIZAN LA COMPUTADORA PARA IMPARTIR SUS CLASES?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

10. ¿LA ESCUELA HA SIDO VISITADA POR PERSONAL DEL PROGRAMA COEEBA-SEP?

SI \_\_\_\_\_ ALGUNAS VECES \_\_\_\_\_ NUNCA \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CUESTIONARIO DE ENTREVISTA AL DOCENTE

ESCUELA \_\_\_\_\_

DOMICILIO DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

SEXO M ( ) F ( )

1. ¿ASISTIO A ALGUN CURSO PARA USAR LA COMPUTADORA COMO AUXILIAR DIDACTICO EN EL AULA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

2. ¿TIENE PROBLEMAS PARA UTILIZAR LA COMPUTADORA CON SU GRUPO?

SI \_\_\_\_\_ ¿CUALES? \_\_\_\_\_

3. ¿LES AGRADA A LOS ALUMNOS RECIBIR LA CLASE CON APOYO EN LA COMPUTADORA?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

4. ¿COMO UTILIZA LA COMPUTADORA CON SUS ALUMNOS?

\_\_\_\_\_ PARA INTRODUCIR Y/O MOTIVAR UN TEMA.

\_\_\_\_\_ PARA AFIRMAR UN TEMA.

\_\_\_\_\_ DURANTE EL DESARROLLO DEL TEMA.

\_\_\_\_\_ PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE DE UN TEMA.

5. ¿HA REVISADO LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS?

\_\_\_\_\_ EN SU TOTALIDAD.

\_\_\_\_\_ ALGUNOS

\_\_\_\_\_ SOLAMENTE LOS DEL GRADO QUE ME CORRESPONDEN.

\_\_\_\_\_ NO LO CONSIDERO NECESARIO.

6. ¿HA TENIDO PROBLEMAS PARA CARGAR Y/O CORRER LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS?

\_\_\_\_\_ SOLO EN ALGUNOS CASOS

\_\_\_\_\_ EN UN PRINCIPIO, POR FALTA DE INFORMACION

\_\_\_\_\_ EN MAS DEL 40%

\_\_\_\_\_ HAN SIDO CAMBIADOS LOS PROGRAMAS CON PROBLEMA.

7. ¿LE PARECE UTIL LA BARRA DE CONTROL QUE APARECE EN LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS?

\_\_\_\_\_ NO, SE PUEDE SEGUIR LA SECUENCIA CON LA TECLA ENTER.

\_\_\_\_\_ SI, PUEDO ESTRUCTURAR MI TEMA DE ACUERDO A MIS REQUERIMIENTOS

\_\_\_\_\_ NO TIENE USO PRACTICO

\_\_\_\_\_ SI, PUEDO VER UNA PARTE DEL PROGRAMA TANTAS VECES COMO DESEE

8. ¿UTILIZA RECURSOS MATERIALES DIDACTICOS PARA IMPARTIR SUS CLASES?

\_\_\_\_\_ SI, ADEMAS DE LA COMPUTADORA

\_\_\_\_\_ NO ME GUSTA USAR LA COMPUTADORA

\_\_\_\_\_ SOLAMENTE UTILIZO LA COMPUTADORA

\_\_\_\_\_ NUNCA ULTIZO MATERIAL DIDACTICO.

9. ¿HA RECIBIDO ULTIMAMENTE ORIENTACION EN EL USO DEL MATERIAL DE COMPUTO?

NO \_\_\_\_\_ SI \_\_\_\_\_ ¿EN QUE?

\_\_\_\_\_ EN EL EQUIPO DE COMPUTO

\_\_\_\_\_ EN LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES EDUCATIVOS

\_\_\_\_\_ MANTENIMIENTO DEL EQUIPO Y LOS PROGRAMAS COMPUTACIONALES

\_\_\_\_\_ EDUCATIVOS

10. ¿HA RECIBIDO VISITAS DE SUPERVISION SOBRE LA OPERACION DEL EQUIPO?

\_\_\_\_\_ NO

\_\_\_\_\_ SOLO VISITAN AL DIRECTOR

\_\_\_\_\_ OCASIONALMENTE

\_\_\_\_\_ SISTEMATICAMENTE

OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO DE ENTREVISTA AL ALUMNO**

ESCUELA \_\_\_\_\_

DOMICILIO DE LA ESCUELA \_\_\_\_\_

SEXO: M ( ) F ( )

INSTRUCCIONES: Subraya la opción que consideres correcta de acuerdo a tu experiencia. Lee con atención antes de contestar.

1. ¿En qué áreas académicas tus maestros utilizan la computadora?  
(Puedes marcar más de una opción)

- a) Español
- b) Matemáticas
- c) Ciencias Naturales
- d) Ciencias Sociales

2. Al usar la computadora, tus maestros demuestran que conocen los programas computacionales:

- a) Muy bien
- b) Bien
- c) Regular
- d) Mal

3. Con el uso de la computadora durante las clases, tus compañeros y tú generalmente trabajan:

- a) Individualmente
- b) En equipos
- c) Grupalmente
- d) De todas las formas mencionadas

4. El uso de la computadora te ha sido útil para:  
(Puedes marcar más de una opción)

- a) Repasar temas tratados en clase
- b) Reafirmar conocimientos de temas tratados en clase
- c) Adquirir nuevos conocimientos
- d) Realizar tus tareas

5. ¿Utilizas la computadora de la escuela, fuera del horario de clases?

- a) Si
- b) No

6. En cuanto a tu aprendizaje ¿En qué asignatura académica consideras que te ha sido más útil la computadora?

(Puedes marcar más de una opción)

- a) Español
- b) Matemáticas
- e) Física
- c) Biología
- d) Historia
- f) Química

7. El uso de la computadora y sus programas te han sido útiles para:

- a) Comprender más los temas tratados en clase
- b) Memorizar más los temas tratados en clase
- c) Ambas cosas

8. Cuando se usa la computadora en las clases tus calificaciones:

- a) Son más altas que antes
- b) Son iguales que antes
- c) Peores que antes

9. Con el uso de la computadora en la clase, consideras que la participación del grupo en general es:

- a) Más activa que antes      b) Igual que antes      c) Menos que antes

10. ¿Consideras que desde que se usa la computadora, tus compañeros y tú se sienten más interesados en estudiar los temas a tratar en clase, realizar tareas y desarrollar trabajos?

- a) Si      b) No

11. ¿Consideras que cuando se usa la computadora en el salón de clases, los temas se tratan con mayor interés que cuando no se usa?

- a) Si      b) No

12. En cuanto a los programas computacionales educativos, consideras que:

12A. Los contenidos se comprenden claramente

- a) Si      b) No

12B: Las instrucciones y mensajes se comprenden claramente

- a) Si      b) No

12C. ¿ Tienes dificultad para resolver los ejercicios?

- a) Si      b) No

12D. ¿Las imágenes y los dibujos son comprensibles?

- a) Si      b) No

OBSERVACIONES:

---

---

---

---

---

---

# GUIA DE OBSERVACION

- 1.- ESCUELA \_\_\_\_\_
- 2.- AREA DE ESTUDIO \_\_\_\_\_
- 3.- GRUPO \_\_\_\_\_
4. GRUPO DE INVESTIGACION. \_\_\_\_\_
5. MAESTRO \_\_\_\_\_
6. FECHA \_\_\_\_\_

## ASPECTOS A OBSERVAR

1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL GRUPO \_\_\_\_\_

2. COMPORTAMIENTO DEL GRUPO DURANTE LA REALIZACION DE LA CLASE \_\_\_\_\_

3. PARTICIPACION DE LOS ALUMNOS DURANTE LA CLASE \_\_\_\_\_

4. TECNICAS DE ENSEÑANZA EMPLEADAS POR EL MAESTRO EN LA REALIZACION DE LA CLASE \_\_\_\_\_

5. RECURSOS DIDACTICOS EMPLEADOS \_\_\_\_\_

6. ELABORACION DE NOTAS AL MISMO TIEMPO QUE SE DA LA CLASE O CUANDO EL MAESTRO LO INDICA \_\_\_\_\_

7. EVALUACION A LOS ALUMNOS AL FINALIZAR LA CLASE \_\_\_\_\_

## - OBSERVACIONES A REALIZAR SOLO CUANDO SE USA LA COMPUTADORA

8. INTERACCION DE LOS ALUMNOS CON LA COMPUTADORA DURANTE EL DESARROLLO DE LA CLASE \_\_\_\_\_

9. MANEJO DE LA COMPUTADORA POR EL MAESTRO \_\_\_\_\_

10. OBSERVACIONES \_\_\_\_\_







**MATEMATICAS  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
DIVISION DE MONOMIOS Y POLINOMIOS**

**POSTEST**

ESCUELA \_\_\_\_\_ GRUPO : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda.

1.-  $(15c^3d + 18c^2d^4 - 30cd^3) / (3cd^3) =$  \_\_\_\_\_ ..... ( )

- a)  $5c^3d + 6c^2d^4 - 10cd^3$
- b)  $5cd^3 + 6cd^3 + 10cd^3$
- c)  $5c^2d^2 + 6cd + 10$

2.-  $(12m^2) / (3m^3) =$  \_\_\_\_\_ ..... ( )

a)  $4m^2$

b)  $4m$

c)  $4m^3$

3.-  $(16a^4b^3) / (-4a^2b) =$  \_\_\_\_\_ ..... ( )

a)  $4a^2b^2$

b)  $4a^2b$

c)  $4a^4b^3$

4.-  $(18x^4y) / (-3x^2) =$  \_\_\_\_\_ ..... ( )

a)  $6x^4y$

b)  $-6x^2y$

c)  $6x^2y$

5.-  $(8x^2y^2 - 4xy) / (2xy) =$  \_\_\_\_\_ ..... ( )

a)  $4x^2y^2 - 2xy$

b)  $4xy - 2xy$

c)  $4xy - 2$



ESPAÑOL  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
CARACTERISTICAS DEL CONTENIDO  
DEL POEMA DEL MIO CID

POSTEST

ESCUELA \_\_\_\_\_ GRUPO : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda.

- 1.- Período en el que surge el Poema del Mío Cid.....(    )  
a) Decadencia                      b) La Gran Epopeya                      c) Balbuciente
- 2.- Los caballeros del Cid derrotan a los infantes de Carrión. (    )  
a) El Destierro                      b) La Afrenta de Corpes                      c) Las Bodas
- 3.- El Cid fue un poema épico de tipo .....(    )  
a) Fantástico                      b) Aristocrático                      c) Realista
- 4.- El Mío Cid tiene palabras que han evolucionado como.....(    )  
a) Lanzas                      b) Espadas                      c) Caras
- 5.- El Cid envía las riquezas que obtiene en las batallas a....(    )  
a) Su esposa                      b) Sus hijos                      c) Su rey

ESPAÑOL  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
ORACIONES COMPUESTAS

PRETEST

ESCUELA \_\_\_\_\_ GRUPO : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Relaciona las columnas anotando dentro del paréntesis la letra que corresponda.

- |   |     |                 |
|---|-----|-----------------|
| 1.- Vienes a la casa o voy a la tuya.               | ( ) | a) Copulativa   |
| 2.- Los alumnos entraban y salían de la biblioteca. | ( ) | b) Disyuntiva   |
| 3.- Llevamos tu coche o el de Juan o el de Luis.    | ( ) | c) Adversativa  |
| 4.- Es bueno pero puede ser mejor.                  | ( ) | d) Continuativa |
| 5.- Corrí, luego llegué a tiempo.                   | ( ) | e) Distributiva |

ESPAÑOL  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
ORACIONES COMPUESTAS

POSTEST

ESCUELA \_\_\_\_\_ GRUPO : \_\_\_\_\_ FECHA : \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Escribe dentro del paréntesis la letra que corresponda.

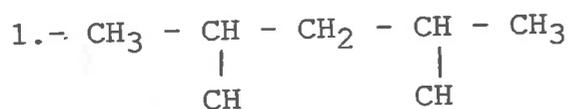
- 1.- Su papá le pidió que llevara la carta al correo.....(    )  
a) Disyuntiva                      b) Copulativa                      c) Continuativa
  
- 2.- Visite a Pedro y luego a Beatriz..... (    )  
a) Copulativa                      b) Distributiva                      c) Disyuntiva
  
- 3.- O nos ayudas o pensaremos que estás enfermo.....(    )  
a) Distributiva                      b) Continuativa                      c) Adversativa
  
- 4.- Subió a la montaña rusa pero bajó mareado.....(    )  
a) Disyuntiva                      b) Adversativa                      c) Copulativa
  
- 5.- Tienes el dinero por tanto comprarás la casa.....(    )  
a) Copulativa                      b) Continuativa                      c) Disyuntiva

**QUIMICA  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
COMPUESTOS ORGANICOS ALIFATICOS**

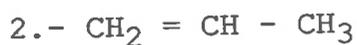
**PRETEST**

ESCUELA: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

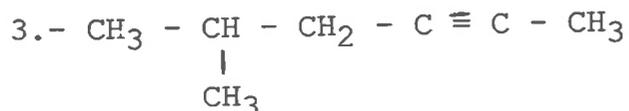
INSTRUCCIONES: Subraya la opción que corresponda correctamente a cada cuestión.



- a) Buteno
- b) 2 - 2 metil - pentano
- c) 2 - 4 dimetil - pentano



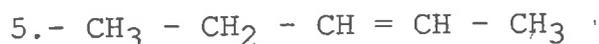
- a) Dimetil - propeno
- b) Metil - propeno
- c) 2 Propeno



- a) 2 metil - hexino
- b) 2 metil - 4 hexino
- c) 5 metil - 2 hexino



- a) Propano
- b) 2 buteno
- c) Buteno



- a) 2 penteno
- b) 2 hexeno
- c) 4 hexino

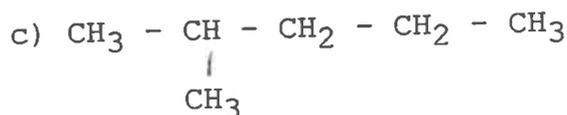
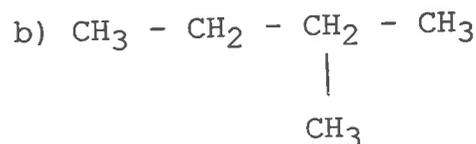
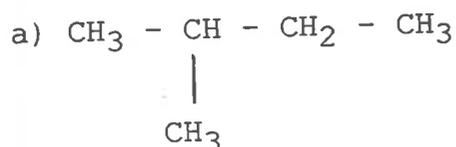
QUIMICA  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
COMPUESTOS ORGANICOS ALIFATICOS

POSTEST

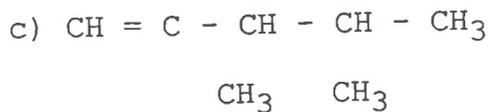
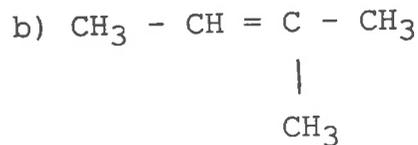
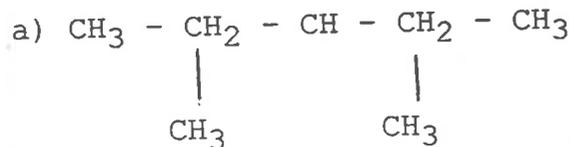
ESCUELA: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Subraya la opción que corresponda correctamente a cada cuestión.

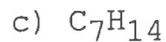
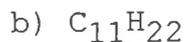
1.- La fórmula semidesarrollada del 2 metil - 1 butano:



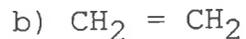
2.- La fórmula semidesarrollada del dimetil - pentino:



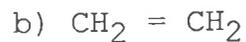
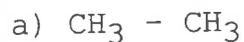
3.- La fórmula condensada del noneno:



4.- La fórmula con la que inician los alquenos:



5.- ¿Cuál es un compuesto saturado?





QUIMICA  
TERCER GRADO  
TERCERA UNIDAD  
COMPUESTOS ORGANICOS AROMATICOS

POSTEST

ESCUELA: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: Subraya la opción que corresponda correctamente a cada cuestión.

1.- En la molécula del benceno los enlaces son:

- a) Simple-doble                      b) Simple-simple                      c) Doble-doble

2.- Un compuesto aromático es:

- a) Acetileno                      b) Benceno                      c) Neopreno

3.- El benceno está compuesto por \_\_\_\_\_ carbonos:

- a) 4                      b) 6                      c) 5

4.- La fórmula del nitrobenceno es:

- a)  $\text{NO}_2$                       b)  $\text{NH}_2$                       c)  $\text{N}_2\text{HO}$

5.- Los derivados aromáticos se obtienen de:

- a) Aldehídos                      b) Petróleo y carbón                      c) Alcohol