



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



289224

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA GENERACIÓN 2000
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE
EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**PRESENTAN:
PRECIADO GARCÍA JULIO CÉSAR
REYES PACHECO JORGE EDUARDO**

DIRECTOR: ING. JOSÉ ARTURO ORIGEL COUTIÑO.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS.

Julio César Preciado García

A mi padre, que siempre confió en tener un profesionista en casa.

A mi madre, por ser el motor de mis logros.

A la Facultad de Ingeniería, que de forma retrospectiva nos ha brindado tanto.

A todos los profesores que intervinieron en mi formación y de los cuales no menciono ningún nombre por no omitir a ninguno.

Al Lic. José Manuel Martínez Trujillo, que ha sido parte importante de mi desarrollo profesional.

A la Dra. Silvia Marmolejo Cortés que ella bien sabe, cuanto me ha apoyado, no solo para esta tesis, sino también para mi desarrollo profesional y personal.

A mis mejores amigos Javier y Pina.

Jorge Eduardo Reyes Pacheco

Agradezco esta tesis a mi madre y a mis hermanos quienes siempre han estado conmigo.

A mi abuela y a mi familia los cuales siempre me han ofrecido su apoyo.

A todos mis amigos que siempre han confiado en mí.

A la Facultad de Ingeniería, a sus profesores y a sus conocimientos con los cuales me he abierto camino en la vida.

A todos gracias.

INDICE

TEMA	PÁGINA
PROLOGO	4
CAPÍTULO 1	6
ANTECEDENTES	6
1.1 INTRODUCCIÓN	6
1.2 PROBLEMÁTICA	7
1.3 CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA	11
1.4 DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO GENERACIÓN 2000	12
CAPÍTULO 2	13
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	13
2.1 INTRODUCCIÓN	13
2.2 EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE	13
2.3 DIAGRAMAS DE FLUJO.	15
2.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA	18
2.4.1 DEFINICIÓN BASE DE DATOS	18
2.4.2 ABSTRACCIÓN DE DATOS	21
2.4.3 MODELO DE DATOS	21
2.4.4 MODELO LÓGICO BASADO EN OBJETOS	22
2.4.5 MODELOS LÓGICOS BASADOS EN REGISTROS	22
2.4.6 MODELO RELACIONAL	22
2.4.7 MODELO RETICULAR	23
2.4.8 MODELO JERÁRQUICO	23
2.4.9 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION	23
2.5 EL DICCIONARIO DE DATOS.	23
2.5.1 DATOS QUE CONTIENE EL DICCIONARIO DE DATOS.	24
CAPÍTULO 3	25
ANÁLISIS	25
3.1 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.	25
3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	25
3.3 INSTRUMENTO DE APOYO	25
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-1	28
FICHA PGA 2000-1	29
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-2	30
FICHA PGA2000-2	31
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-3	32
FICHA PGA2000-3	33
INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LA FICHA PGA2000-4	34
FICHA PGA 2000-4	35
INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LA FICHA PGA2000-4B	36
FICHA PGA 2000-4B	37
PGA-2000-5	38
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-6	42
FICHA PGA 2000-6	43
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-7	44
FICHA PGA 2000-7	45
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-8	46
FICHA PGA 2000-8	47
INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-9	48
FICHA PGA 2000-9	49
PGA-2000-10	50

TEMA	PÁGINA
3.4. REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA	52
3.4.1. SISTEMA OPERATIVO	52
3.4.2. COMPARACIÓN ENTRE SOFTWARES	53
3.5.1. CLIPPER	53
3.5.2. FOXPRO	54
3.5.4. PARADOX	55
3.5.5. ACCESS	56
3.6 MANEJADORES DE BASE DE DATOS PARA PC's	57
3.6.1 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.	58
3.7 REQUISITOS DE LA BASE DE DATOS.	58
CAPÍTULO 4	59
DISEÑO Y DESARROLLO	59
4.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO.	59
4.2. PLAN DE DISEÑO DEL PROTOTIPO.	60
4.3. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.	61
4.4. DICCIONARIO DE DATOS.	69
(A) TABLA DE MATERIAS.	69
(B) TABLA: FICHA_1D.	70
(C) TABLA: FICHA_1C.	71
(D) TABLA: FICHA_1P.	72
(E) TABLA: FICHA_2.	73
(F) TABLA: FICHA_3.	74
(G) TABLA: FICHA_4.	75
(H) TABLA: FICHA_4B.	76
(I) TABLA: FICHA_5.	77
(J) TABLA: FICHA_6.	78
(K) TABLA: FICHA_7.	79
(L) TABLA: FICHA_8.	80
(M) TABLA: FICHA_9.	81
(N) TABLA: FICHA_10.	82
4.5. LA BASE DE DATOS EN UN AMBIENTE RELACIONAL.	83
4.6. MIGRACIÓN DE LOS DATOS.	84
4.7. DESARROLLO DE FORMATOS.	85
4.7.1. FICHA 1: FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PLANTEL	85
4.7.2. FICHA 2: FICHA DE EXPLORACIÓN POR SEMESTRE	86
4.7.3. FICHA 3: FICHA DE SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO ESCOLAR	88
4.7.4. FICHA 4: FICHA DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO.	88
4.7.5. FICHA 4B: FICHA POR GRUPO DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO	89
4.7.6. FICHA 5: CUESTIONARIO PARA ALUMNOS	89
4.7.7. FICHA 6: PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE	90
4.7.8. FICHA 7: PERFIL DEL PERSONAL DIRECTIVO	91
4.7.9. FICHA 8: INFRAESTRUCTURA FÍSICA	91
4.7.10. FICHA 9: ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA ATENDER EL RIESGO ACADÉMICO	91
4.7.11. FICHA 10: CUESTIONARIO DOCENTE	92
4.8. MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS PARA EL PROTOTIPO FINAL	92
4.8 PSEUDO CÓDIGO: FICHA3.	95
4.8.1 FUNCTION FICHA_30	95
CAPÍTULO 5	100
PRUEBAS Y MANTENIMIENTO.	100
5.1 INTRODUCCIÓN	100
5.2 PRUEBAS DEL PROGRAMADOR	101
5.3 PRUEBAS DE UN USUARIO MODELO	102
5.4 PRUEBA DE UTILIDAD	103
5.5 PRUEBAS DE SINTAXIS	103
5.6 PRUEBAS AD HOC	104
5.7. MANTENIMIENTO	105
5.7.1 INTRODUCCIÓN	105
5.7.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO	105

TEMA	PÁGINA
5.7.3. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO	105
5.7.4 INDICADORES	106
5.7.4.1. FICHA 1	107
5.7.4.2. FICHA 2: EXPLORACIÓN POR SEMESTRE	107
5.7.4.3. FICHA 3: SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO ESCOLAR	108
5.7.4.4. FICHA 4: POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO	108
5.7.4.5. FICHA 5: CUESTIONARIO ALUMNOS	109
5.7.4.6. FICHA 6: PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE	109
5.7.4.7. FICHA 7: PERFIL DEL PERSONAL DIRECTIVO	110
5.7.4.8. FICHA 8: INFRAESTRUCTURA FÍSICA	110
5.7.4.9. FICHA 9: ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA ATENDER EL RIESGO ACADÉMICO	110
5.7.4.10 FICHA 10: CUESTIONARIO PARA DOCENTES	110
5.8. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS CON INDICADORES	110
5.8. MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN DEFINITIVOS.	117
5.9. CAPACITACIÓN	118
5.10. DISTRIBUCIÓN	118
CAPÍTULO 6	120
RESULTADOS	120
CAPACITACIÓN	120
INDICE DE TRANSICIÓN INTERSEMESTRAL	121
INFRAESTRUCTURA FÍSICA	125
TASA DE REGULARIDAD	126
GRUPOS POR DOCENTE	127
CURSOS A LOS QUE ASISTIERON	129
MATERIAS IMPARTIDAS POR DOCENTE	130
PROMEDIO DEL EXAMEN DE INGRESO Y NIVEL MEDIO BÁSICO	131
PROMEDIO POR ASIGNATURA	132
CAPÍTULO 7	137
CONCLUSIONES	137
APENDÍCE A	141
MANUAL DEL USUARIO	141
APENDÍCE B	160
CÓDIGO	160
BIBLIOGRAFÍA	170

PROLOGO

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI) es una institución que ofrece servicios de bachillerato tecnológico en todo el país, con 429 planteles, 32 coordinaciones estatales, y una Dirección General. Ofrece servicios como Técnico Básico y Bachillerato Tecnológico, con matrícula escolar cercana a los 500,000 alumnos, consiguiendo con estos y otros parámetros ser la institución más grande del país, que oferta dichas modalidades.

Una de las principales preocupaciones de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, es elevar la eficiencia terminal, así como encontrar estrategias para evitar que el índice de reprobación y deserción continúen incrementándose.

Para este fin, la DGETI, desde agosto de 1997, sometió a consideración de Coordinaciones Estatales, Directores de plantel y Jefes de Planeación y Evaluación, la implementación de mecanismos para la operación institucional del proyecto denominado "Generación Año 2000", el cual se aplicó en los 429 planteles.

El proyecto tiene como objetivo fundamental coadyuvar a elevar la eficiencia terminal de la generación 1997-2000, de conformidad con las expectativas de desarrollo del Subsistema, atendiendo de manera integral todos los factores que inciden tanto en éste como en la calidad del egresado DGETI.

Cabe mencionar que el proyecto pretende hacer una exploración general de aquellos aspectos que inciden directamente en el desempeño escolar del estudiante de esta generación y sus resultados serán canalizados a las instancias normativas y operativas que correspondan.

El proyecto inició en septiembre de 1997, con un conjunto de "formatos", diseñados para obtener la información necesaria de acuerdo con los lineamientos del proyecto. Esta forma de capturar la información, de acuerdo con los niveles y los parámetros de calidad no permite su análisis, porque un formato diseñado en Word permite casi cualquier cosa, creando confusión en la información solicitada, y en consecuencia, los problemas para su procesamiento.

Tomando como base la problemática generada en la forma de obtener información para darle cauce al proyecto, se propone sistematizar la forma de capturar la información, con todas las ventajas que ello implica, y los inconvenientes de tiempo y capacitación.

CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES

1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se expone la situación en la que se encontraba el proyecto Generación 2000, el punto preciso de la intervención de los autores de este trabajo, la metodología a seguir, considerando las ventajas, y el poco tiempo, disponibilidad de equipo y de personal, así como, el enfoque original que se deseó mantener, ponderando desde un principio la necesidad de establecer un instrumento que permitiera la captura, almacenamiento y aseguramiento de la información, destacando los beneficios y los inconvenientes que el establecimiento de un sistema cómputo conlleva.

La necesidad de asegurar la información obedece a las dimensiones del entorno, del lugar de donde se obtendría la información, es decir, un subsistema tecnológico que cuenta con 429 planteles en todo el país, que desafortunadamente es heterogéneo en su parque computacional y en las profesiones de su personal que lo operen.

Un subsistema tecnológico como DGETI, alberga múltiples tipos de personal, que caracterizados por su profesión y cultura computacional obligan a distribuir instrumentos sencillos, funcionales y de alto valor agregado.

Un subsistema al cual se le solicitó un mar de información en un instrumento no apto para las necesidades planteadas, y no lo manifiestan unos expertos en sistemas de información, sino la experiencia expuesta en la problemática, asunto ajeno a los autores de esta obra.

Sistematizar, no es un procedimiento sencillo, pero es necesario, los volúmenes de información lo exigen y la última experiencia obliga a considerar nuevas alternativas que permitan la recopilación, tratamiento y el aseguramiento en la integridad de la información.

La aplicación a desarrollar tiene como objetivo primordial asegurar la recopilación de la información en el ámbito del proyecto Generación 2000; reducir el tiempo necesario para la entrega del mismo; operar en los 429 planteles del subsistema, así como en las 32 coordinaciones, integrando la información; reducir el espacio en los equipos de cómputo que la procesen; garantizar un formato de la información que permita su ágil procesamiento en la generación de indicadores de gestión educativa y de esta forma contribuir al logro de los objetivos del proyecto Generación 2000.

Sin más que detallar, el presente trabajo es la documentación que resulta de sistematizar un gran proceso.

1.2 PROBLEMÁTICA

La Dirección General de Educación Tecnológica Industrial buscando estrategias que permitan disminuir los índices de reprobación y deserción, elevando la eficiencia terminal e impactando en todos los factores que afectan a la calidad del egresado DGETI, propuso y opero durante 1997 el proyecto denominado Generación 2000.

El mecanismo diseñado consistía en un conjunto de formatos que sirvieron de base para conceptualizar el proyecto; con el buen juicio del coordinador del proyecto —Director de Planeación y Evaluación— se tomó la decisión de utilizar los formatos mencionados exponiéndose a los responsables de capturar la información —Jefes de Planeación y Evaluación de cada plantel— a fin de utilizarlos en la recopilación de la información requisitada para cumplir con los objetivos del proyecto.

Se realizaron algunas modificaciones entre las que se encontraban la incorporación de una clave de acceso que no permitiría la modificación del documento en términos de estructura, garantizando de esta forma la integridad de la información que en un segundo paso debería de ser tratada.

Los inconvenientes no se hicieron esperar, un formato diseñado para capturar el “Seguimiento del Desempeño Escolar” reconocido con el código PGA2000-3 contemplaba sólo siete asignaturas, cuando existen planes de estudio que consideran ocho y hasta nueve asignaturas por semestre.

Con la clave formando parte del documento, no se podían realizar los ajustes necesarios, por ello se les proporcionó la clave de acceso para no dejar a un lado estas situaciones no previstas, reiterando los riesgos de modificar de forma indebida la estructura del documento y las consecuencias que de ello resultarían.

Por las dimensiones del subsistema así como de la información solicitada, se ponderó un tiempo razonable para la entrega.

Considerando el número de archivos que contendrían la información y previendo inconvenientes; otra recomendación manifestada a todos los usuarios, radicó en la utilización de una nomenclatura orientada a su clasificación, la cual se utilizaría en los procedimientos en pleno desarrollo para el tratamiento de la misma.

Buscando la reducción en el espacio utilizado para el almacenamiento y transporte de la información, se les suministró un programa que comprime la información.

A los formatos se anexaron sus respectivos instructivos de llenado, los cuales explican componente a componente la forma correcta de capturar la información solicitada.

Se asumieron por obvias muchas instrucciones de llenado, dejando de lado situaciones importantes, por ejemplo la forma en que las calificaciones se asentarian, de forma irregular se utilizó el formato correcto; es decir, para capturar la calificación de 78, entre las variantes presentadas encontramos 7.8, 78, 078 lo que para fines de procesamiento complicaba la situación.

Otra complicación importante representaba el orden y la nomenclatura utilizada para capturar los nombres de las asignaturas ocasionando serios problemas en su procesamiento.

La estructuración del método de captura obedecía al mínimo tiempo asignado al área de sistemas, para instrumentar un método.

Al recibir el total de la información, se tenían más de 50,000 formatos en cerca de 5,000 discos, derivandose en la utilización de discos de rehúso en detrimento en la calidad de la misma. Como consecuencia la información no llegó en las mejores condiciones, entre los problemas más relevantes encontramos: discos con virus, dañados, información incompleta, compactada en programas desconocidos o no disponibles.

Originalmente y de acuerdo con la disponibilidad de la paquetería se distribuyeron los formatos por todos los planteles en la versión 6.0 de Word, al regresar los mismos, unos planteles la trabajaron en la versión Word 97 anulando su tratamiento mediante las "macros" diseñadas en Word 6.0. Considerando el número de archivos que se trabajaron en esta versión de Word y comprobando que no causara problemas con los formatos capturados en Word 6.0 se instaló Office 97 y se rediseñaron las macros para el tratamiento de todos los formatos en esta "nueva" versión de Word.

En la medida que se "solucionaba" un problema surgía otro, debido a que antes de aplicar las macros correspondientes se debía convertir todos los documentos que llegaron en Word 6.0 a Word 7.0.

El primer problema grave fue la falta de atención de los usuarios al momento de nombrar los archivos. No se respeto la nomenclatura especificada. Otro problema grave fueron los virus, que sobrepasaron las capacidades de las vacunas instaladas, al grado de necesitar la instalación completa de todo el software en diferentes máquinas.

El nivel de procesamiento merma de forma importante el rendimiento de los equipos, los cuales contenían en un 20% de su capacidad de almacenamiento el software de operación y paquetería y en un 70% la información del proyecto generación año 2000 retrasando el tratamiento de la misma.

Varios discos resultaron dañados, efectuando un daño irreparable a la información, la cual, para estos casos, se volvió a solicitar.

De forma rebelde unos planteles utilizaron un compactador como "Iha" u otro completamente desconocido o no disponible negando la posibilidad de descompactar la información y procesarla.

Considerando toda la problemática presentada, la lógica de trabajo consiste en descompactar los archivos, en un directorio particular, proceder a abrir los archivos con Word, el cual recordaba la existencia de una clave de acceso necesaria para modificar la estructura del documento, se copiaba el contenido en una hoja de Excel y con una combinación de teclas como ALT+B se activaba la secuencia de comandos de la macro, la cual basándose en posiciones colocaba la información en los diferentes campos de una base de datos en formato dBase III+ preconcebida para este fin.

Con este tipo de operación se lograba colocar la información en un formato que facilitara su procesamiento.

Como todo programa, éste realizaba lo que se le indicó, esto es localiza las coordenadas 12,13 y lo que encuentre ahí colócalo en el campo PLANTEL, regresa a la hoja de Excel localiza las coordenadas 12,16 y lo que encuentres colócalo en el campo NÚMERO y así sucesivamente.

Lo que nunca se imaginaron es que los usuarios, en su mayoría, movieron la estructura del documento, ocasionado un deterioro en la recuperación de la información en volúmenes importantes.

La revisión en el algoritmo de la macro indicaba que el problema no se encontraba ahí, al revisar los documentos y la forma en que la macro depositaba la información en el archivo de base de datos correspondiente, después de procesar más del 60% de la misma, se observó la modificación en la estructura del documento.

El mover un renglón implicaba que el lugar destinado al tipo de plantel (CETIS o CBTIS) ahora era un espacio. El lugar destinado al nombre de la asignatura representaba, con el movimiento descrito, la calificación correspondiente.

En consecuencia mucha de la información procesada no tenía dueño, es decir, se tenían 2,000 registros de alumnos con sus correspondientes calificaciones, pero no se sabía a que plantel pertenecía. O se contaba con la información de otro tanto similar de registros de alumnos pero no se tenían las calificaciones correspondientes, restándole valor a la información.

Sólo por mencionar algunos de los ejemplos obvios. Con el tiempo encima, y con la tranquilidad de que no fue un problema de origen, si no más bien, por parte de los usuarios, y considerando los volúmenes tremendos de información y los mecanismos diseñados para su procesamiento, se optó por no dar marcha atrás y reprocesar todo, tomando como base exclusivamente, la precaución de revisar, y de ser posible, arreglar la información para no destinar al fracaso el procesamiento lo cual significa muchas horas/hombre/máquina.

La macro dejaba algo de basura en la base de datos; con el fin de remediar este problema, se diseñaron programas en CLIPPER que "limpiaban" las bases de datos y las dejaban en un formato más apto para el siguiente paso.

Desafortunadamente, sólo llegó el 80% de la información solicitada y de ésta, sólo se encontraba utilizable el 60%.

En este punto, cuando se tenía trabajada cerca del 80% de la información total, se gira la instrucción de hacernos cargo del procesamiento y seguimiento de ésta información.

El primer paso consistió en revisar el estado de la misma, de ahí se obtuvo la problemática plasmada y la cual se hizo del conocimiento del coordinador general del proyecto —el Director de Planeación y Evaluación—.

Se planteó la necesidad de cambiar de estrategia, respecto a la forma de capturar, almacenar y procesar la información. Se garantizó la recuperación de la mayoría de la información en consideración al escenario planteado anteriormente. Se continuó con la lógica descrita y con el fin de completar la "limpieza" de la información se crearon nuevos programas que eliminaran los casos no previstos.

Estos programas remediaban problemas de inconsistencia de datos que complicaron su traslado a un sistema de cómputo para su captura.

Con la anuencia del Director de Planeación y Evaluación se avaló la propuesta de sistematizar la información y trasladarla a un sistema de cómputo que limitara, resguardara y permitiera su almacenamiento así como el traslado de la misma.

Con la responsabilidad asumida, iniciaron los trabajos referentes al análisis, diseño, programación, pruebas y mantenimiento de este trabajo y se continuó hasta concluir con el procesamiento en el ámbito descrito anteriormente, centrando la atención a la siguiente etapa: El sistema de cómputo SIGA2000 ("Sistema de Información de la Generación 2000").

1.3 CONSECUENCIAS DEL PROBLEMA

La problemática no se encontraba en el mejor escenario. Platicando con los responsables de presentar esta forma de recopilar la información, nos indicaron que no les dejaron otra alternativa.

Se generó el documento, con el cual se presentó el proyecto, y con el fin de ofrecer la mejor calidad en el mismo, los formatos de captura se construyeron en Corel Draw, en la inteligencia, de que sólo formarían parte de un documento guía, que mostraba la forma en que se deseaba capturar la información y después se les proporcionaría tiempo suficiente para diseñar y construir un sistema para estos fines.

Al momento de solicitar los formatos el Coordinador General del proyecto y comunicarles que no se podía capturar nada, debido a que eran imágenes, concluyeron la estrategia del coordinador.

Se construyeron en Word, y se maquiló la estrategia descrita en la problemática. Al establecer la dinámica de generar un sistema de cómputo para darle cauce a este proyecto fue omitida por el coordinador y las cosas resultaron como se han descrito.

Como consecuencia de la estrategia para obtener la información tenemos:

- Información incompleta.
- Inconsistente.
- Dañada.
- Largos y tediosos métodos de procesamiento.
- Demasiado tiempo para el tratamiento de la misma.
- Muchos discos para su transporte y almacenamiento.
- Falta de equipo y personal encargado de su tratamiento.

Por ello se presentó sin contratiempo, la propuesta de generar un sistema que redujera al máximo estos problemas. Con los problemas presentados, no hubo oportunidad de solicitar un tiempo, ya que prácticamente el trabajo realizado casi durante un año, se había ido a la basura y era necesario empezar de nuevo.

Por ello nunca se pensó en un tiempo de entrega, entre más rápido mejor, la cuestión era presentar un instrumento que diera cauce a la información.

Concluido el plazo para procesar la información con las macros, de forma paralela se iniciaban los trabajos que aquí se describen en forma detallada.

1.4 DIAGNÓSTICO DEL PROYECTO GENERACIÓN 2000

Al momento de retomar el proyecto se contaba con un componente importante de la información —más del 75% de la misma— en bases de datos Dbase III+ y el resto procesándose en el ámbito descrito en la problemática.

La lógica de trabajo ya se tenía definida, el punto adicional consistía en crear un sistema de cómputo capaz de darle continuidad al proyecto, capturando, almacenando y transportando de forma segura y eficiente, la información referida hasta la Dirección General, lo que implicaba respetar el diseño de las bases de datos en el formato en el que se encontraban y construir con este marco predefinido dicho sistema de cómputo.

La revisión de la estructura creada por los antiguos responsables de la información, no se encontraba mal, sólo se presentó un problema de integridad en el formato número siete, solucionado de forma sencilla.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTOS TEÓRICOS.

2.1 INTRODUCCIÓN

Existen numerosos modelos del proceso de desarrollo de software disponibles en la actualidad. Estos varían en naturaleza desde aquellos meramente descriptivos hasta los que son prescriptivos.

Como se trata de modelos, cada uno tiene su área de aplicación. No hay un modelo correcto para todos los propósitos y ninguno está completo como toda la abstracción en algún sentido desde los detalles de la realidad. Aún así, el uso de un modelo apropiado ayuda de manera considerable en el control de un proyecto de software.

2.2 EL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

El ciclo de vida del software proporciona un modelo conveniente que sirve para dos propósitos. En primer lugar, permite representar los procesos de concepción y producción en una forma gráfica y lógica; y en segundo, proporciona un marco de trabajo alrededor del cual las actividades de aseguramiento de calidad pueden ser construidas en una forma decidida y disciplinada.

El desarrollo de software desde el concepto inicial a través de la operación es un proceso involuntario, es decir, se produce mediante etapas sucesivas de especificación, diseño y modificación. Cada evaluación de una parte del software da como resultado cambios.

El modelo de desarrollo de software utilizado con mayor frecuencia, ilustrado en la figura 2.1, a menudo se denomina el "modelo V o cascada".

El modelo representa el modelo de ciclo de vida del software como un conjunto de actividades ligadas, pero separadas, como entradas descendientes a etapas sucesivas y retroalimenta como una validación final de los requerimientos.

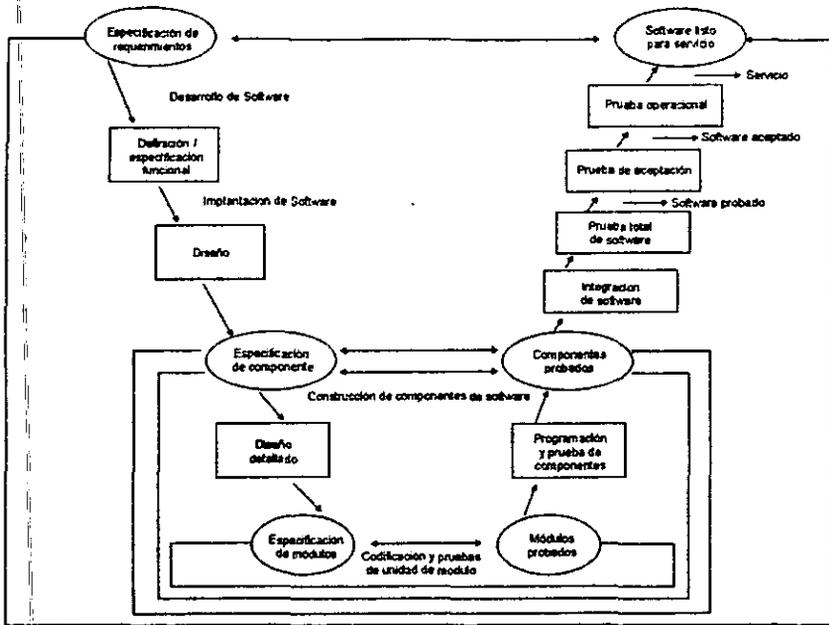


FIGURA 2.1 CICLO DE VIDA "CASCADA"

La primera etapa en este modelo es la definición de requerimientos. Etapa necesaria y difícil, principalmente porque el cliente y el programador no hablan el mismo lenguaje, generando desviaciones en la comunicación entre las partes que repercuten en la calidad del software solicitado.

Concluida la etapa de requerimientos, se continúa con el diseño, en el cual el programador tendrá que responder a lo solicitado, desarrollando este diseño mediante la percepción que tiene de los requerimientos establecidos.

De aquí en adelante, en el método de cascada, uno se ve envuelto en la repetición del diseño de alguna forma. Muy a menudo un diseño de arquitectura será generado para determinar un marco de trabajo.

Entonces, el diseño del software se lleva a cabo mediante el uso de una metodología "hacia abajo" determinada.

El nivel más bajo del diseño de software proporcionará la base para la codificación y definirá con amplitud la estructura de los programas.

La siguiente etapa importante dentro del modelo cascada es la concerniente a las pruebas del código. Esta actividad tiene su peso en diferentes niveles, por mencionar unos componentes nos referimos a las pruebas que cada programador realiza a su propio código, en la medida que estos son consistentes se vuelven a probar mediante la integración en los componentes para los que fueron construidos y si no existen problemas forman parte del sistema final. Claro que también existen pruebas de aceptación por parte del usuario final, las cuales se suelen dar al momento de entregar el producto al usuario.

Se realiza una actividad continua de mantenimiento, por la cual se descubre y dirige la ausencia del cumplimiento a los requerimientos o los que son mal entendidos y se agregan nuevos componentes que permiten refinar o reorientar el enfoque original del usuario, dándole un toque de calidad al producto final.

El modelo de ciclo de vida cascada no es el único disponible, sin embargo, tiene la ventaja de ser el que se utiliza con mayor frecuencia y, por lo tanto, el mejor entendido. El principal beneficio de adoptar este modelo radica en el hecho de que las oportunidades para la retroalimentación dentro de él son muchas, y por ende, proporciona lo que el desarrollador del sistema desea; la reducción en las fallas, bien puede conseguirse por la detección y verificación de las actividades en cada etapa.

2.3 DIAGRAMAS DE FLUJO.

La información se transforma como un *flujo* a través de un sistema basado en computadora. El sistema acepta entradas de distintas formas; aplica un hardware, software y elementos humanos para transformar la entrada en salida y produce una salida en distintas formas.

La entrada puede ser una señal de control transmitida por un enlace de red, una serie de números escritos por un operador humano o un voluminoso archivo de datos almacenado en memoria secundaria.

Una técnica para representar el flujo de datos de información a través del sistema basado en computadora se ilustra en la figura 2.2. La función global del sistema se representa en una burbuja con sus entradas y salidas.

¹ Extraído de: Ingeniería de software explicada, Norris • Rigby



FIGURA 2.2 FLUJO DE INFORMACIÓN

Se representa como una transformación sencilla de la información, se muestra en la figura como una burbuja. Una o más entradas, representadas como flechas con etiquetas, conducen la transformación para producir la información de salida. Se observa que el modelo puede aplicarse a todo el sistema o a solo una parte del software. La clave es representar la información y las transformaciones que se aplican a los datos conforme se mueve de la entrada a la salida. También se le conoce como un gráfico de flujo de datos o un diagrama de burbuja.

El Diagrama de Flujo de Datos (DFD) puede usarse para representar un sistema o software a cualquier nivel de abstracción. De hecho los DFD pueden dividirse en niveles que representan un flujo incremental de información y detalle funcional.

En el DFD se utiliza un rectángulo para representar una entidad externa, esto es un elemento del sistema el cual puede ser una persona, un nodo de red, etc.; es todo aquello que produzca información la cual será transformada o que recibe información producida por un sistema. Un rectángulo con las esquinas semiovaladas y particionado en su parte superior por una línea recta representa un proceso o transformación que se aplica a los elementos de los datos y que los cambia de alguna forma. Una flecha representa uno o más elementos de los datos. Todas las flechas del diagrama de flujo de datos deben de estar etiquetadas. Una doble línea representa un almacenamiento de datos. El almacén de datos se representa por un rectángulo horizontal particionado por una línea vertical en su extremo izquierdo. La parte derecha extrema del mismo, se presenta de forma vacía. La excepcional simplicidad de la simbología de los DFD es la razón por la cual es muy utilizada dentro de las técnicas de análisis orientado a flujo de datos.

El enfoque de flujo de datos tiene tres ventajas principales a la explicación narrativa sobre la manera en que la información fluye a través del sistema. Tales ventajas son:

- La libertad de contar con rapidez con una implantación técnica del sistema.
- La comprensión adicional de la relación existente entre los sistemas y los subsistemas.
- La comunicación a los usuarios del estado actual del sistema, mediante los diagramas de flujo de datos².

SIMBOLO	NOMBRE
	PROCESO
	UNIDAD EXTERNA
	FLUJO DE DATOS
	ALMACEN DE DATOS

FIGURA 2.3 SIMBOLOGÍA DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJOS DE DATOS

² Análisis y diseño de Sistemas. Kendall & Kendall, Traducción de la 1ª versión en inglés 1991. Capítulo 10, páginas 232-330.

2.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA

2.4.1 DEFINICIÓN BASE DE DATOS

Son muy numerosas las definiciones de base de datos, se suele observar en casi todas ellas coincidencias en ciertos elementos; aunque se detecta la falta de otros fundamentales, o al menos muy importantes que son característicos de la base de datos y que marcan la diferencia entre este concepto y el de archivos. En la figura 2.4 se reproducen distintas definiciones de base de datos.

-“Colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias; su finalidad es servir a una aplicación o más, de la mejor manera posible; los datos se almacenan de modo que resulten independientes de los programas que los usan; se emplean métodos bien determinados para incluir nuevos datos y modificar o extraer los datos almacenados.”

(Martín, 1975)

-“Colección o depósito de datos, donde los datos están lógicamente relacionados entre sí, o tienen una definición u descripción comunes y están estructurados de una forma particular. Una base de datos es también un modelo del mundo real y como tal, debe poder servir para toda una gama de usos y aplicaciones.”

(Conference des Statisticiens Européens, 1977)

-“Conjunto de datos de la empresa memorizado en un ordenador, que es utilizado por numerosas personas y cuya organización esta regida por un modelo de datos.”

(Flory, 1982)

-“Conjunto estructurado de datos registrados sobre soportes accesibles por ordenador para satisfacer simultáneamente a varios usuarios de forma selectiva y en tiempo oportuno.”

(Delobel, 1982)

-“Colección no redundante de datos que son compartidos por diferentes sistemas de aplicación.”

(Howe, 1983)

“Colección integrada y generalizada de datos, estructurada atendiendo a las relaciones naturales de modo que suministre todos los caminos de acceso necesarios a cada unidad de datos con objeto de poder atender todas las necesidades de los diferentes usuarios.”

(Deen, 1985)

“-Conjunto de archivos maestros, organizados y administrados de una manera flexible de modo que los archivos puedan ser fácilmente adaptados a nuevas tareas imprevisibles.”

(Frnk, 1988)

“-Colección de datos interrelacionados.”

(Elsmari y navathe, 1989)

FIG. 2.4 DEFINICIONES DE BASE DE DATOS

La aparición de la expresión base de datos se produce se remonta a principios de los años sesenta. En 1963 tuvo lugar en Santa Mónica (EEUU) un simposio en cuyo título se encontraba la expresión Data Base. En una de sus sesiones, se propuso una definición de base de datos que, según las actas del simposio, no fue universalmente aceptada. Posteriormente, en 1967, el grupo de estandarización Codasyl decidió cambiar su primitiva denominación en la que no aparecía base de datos por el de Data Base Task Group. Poco a poco, el concepto y la expresión base de datos se imponía.

En primer lugar, y en esto coinciden todas las definiciones, una base de datos es un conjunto, colección o depósito de datos almacenados en un soporte informático no volátil. Los datos están interrelacionados y estructurados de acuerdo con un modelo capaz de recoger el máximo contenido semántico. La relevancia que tienen en el mundo real las interrelaciones entre los datos, es que la base de datos sea capaz de almacenarlas. Además, existen restricciones semánticas, a las que se está concediendo una importancia creciente y que, en los sistemas actuales, tienden a almacenarse y se manipula apoyándose en un modelo de datos.

La redundancia de los datos debe ser controlada, de forma que no existan duplicidades perjudiciales, y que las redundancias físicas, convenientes muchas veces a fin de responder a objetivos de eficiencia, sean tratadas por el mismo sistema, de modo que no puedan producirse inconsistencias.

Esto podría resumirse diciendo que en las bases de datos no debe existir redundancia lógica, aunque si se admite cierta redundancia física por motivos de deficiencia.

Por tanto, un dato se actualizará lógicamente por el usuario de forma única, y el sistema se preocupará de cambiar físicamente todos aquellos campos en los que el dato estuviese repetido en caso de existir redundancia física; es lo que se denomina también redundancia controlada por el sistema.

Las bases de datos pretenden servir al conjunto de la organización, manejando los datos como otro recurso que viene a añadirse a los ya tradicionales, por tanto, las bases de datos han de atender a múltiples usuarios y a diferentes aplicaciones, en contraposición a las bases de datos pretenden servir al conjunto de los sistemas de archivos, en los que cada archivo está diseñado para responder a las necesidades de una determinada aplicación.

El objetivo fundamental de las bases de datos es la independencia, tanto física como lógica, entre datos y tratamientos; cuya característica esencial es la que distingue las bases de datos de los archivos y que ha tenido una enorme influencia en la arquitectura de los SGBD.

La definición o descripción del conjunto de datos contenidos en la base (lo que se denomina estructura o esquema de la base de datos) deben ser únicas y estar integradas con los mismos datos. En los sistemas basados en archivos, los datos se encuentran almacenados en archivos, mientras su descripción (muy somera) está separada de los mismos, formando parte de los programas, para lo cual se precisa que los lenguajes faciliten medios para la descripción de los datos. Existe además, una documentación adicional, habitualmente en soporte de papel, en general insuficiente y desactualizada.

Este tipo de organización da origen a infinidad de problemas, ya que a veces no se sabe cuál es la descripción de un determinado archivo, por pérdida de la información, porque no se ha actualizado debidamente la correspondiente documentación y/o porque no se conoce exactamente el programa que lo trataba.

En las bases de datos, la descripción y en algunos casos la definición y documentación completas (metadatos), se almacena junto con los datos, de modo que estos están autodocumentados, es decir, cualquier cambio que se produzca en dicha documentación se ha de reflejar y registrar en el sistema, con todas las ventajas que de este hecho se derivan.

La actualización y recuperación de los datos debe realizarse mediante procesos bien determinados, incluidos en el SGBD, el cual ha de proporcionar también instrumentos que faciliten el mantenimiento de la seguridad (confidencialidad, disponibilidad e integridad) del conjunto de datos.

2.4.2 ABSTRACCIÓN DE DATOS

Un sistema manejador de bases de datos es una colección de archivos interrelacionados entre sí como un conjunto de programas que permiten a los usuarios disponer y modificar estos archivos. En un sistema de base de datos tenemos varios tipos de abstracción los cuales son:

- A. Nivel físico. El nivel más bajo de abstracción describe cuántos datos están actualmente cargados en el nivel físico, las estructuras complejas de datos en bajo nivel se describen con mucho detalle.
- B. Nivel conceptual. El siguiente nivel de abstracción describe qué datos son actualmente cargados en la base de datos, y las relaciones que existen entre los datos. Aquí la base de datos se describe en términos de un pequeño número de relativas estructuras simples. De estas implementaciones de estructuras simples en el nivel conceptual se puede involucrar estructuras complejas del nivel físico, el usuario del nivel conceptual no necesita conocer esto. El nivel conceptual de abstracción se utiliza por los administradores de la base de datos quienes deben decidir qué información debe guardarse en la base de datos
- C. Nivel de vista. El nivel más alto de abstracción describe solamente parte de la entidad de la base de datos. Muchos usuarios del sistema de base de datos no deben conocer la complejidad de toda la información, es decir, tales usuarios necesitan solamente una parte de la base de datos. Para simplificar esta interacción con el sistema, el nivel de vista de abstracción se define. El sistema puede proporcionar muchas vistas para la misma base de datos.

2.4.3 MODELO DE DATOS

Bajo la estructura de una base de datos existe el concepto de modelo de datos, el cual es una colección de herramientas conceptuales para describir datos, relaciones de datos, semántica de datos y consistencia del contenido. Los distintos modelos de datos que han sido propuestos se basan en los siguientes tres tipos de datos:

- Modelos lógicos basados en objetos.
- Modelos lógicos basados en registros.
- Modelos físico de datos.

2.4.4 MODELO LÓGICO BASADO EN OBJETOS

Representación de una base de datos de forma conceptual y estructural, donde la herramienta primordial es el modelo entidad-relación.

2.4.5 MODELOS LÓGICOS BASADOS EN REGISTROS

Los modelos lógicos basados en registros se utilizan para describir los datos desde un punto de vista conceptual. En contraste con los modelos de datos basados en objetos, se utilizan tanto para especificar la estructura lógica de la base de datos, así como para proporcionar una descripción en un nivel alto de la implementación.

Los modelos basados en registros se conocen así porque la base de datos se estructura en un formato fijo de registros de varios tipos. Cada tipo de registro define un número fijo de campos o atributos y cada campo es generalmente de una longitud fija. Esto contrasta en mucho con los modelos basados en objetos, los cuales pueden contener otros objetos para una jerarquía de nivel utilizada. La estructura de estas bases de datos frecuentemente manejan longitudes variables de registros en el nivel fijo.

Los modelos basados en registros no incluyen un mecanismo para la representación directa del código de la base de datos. Por ejemplo, hay lenguajes que son asociados con el modelo para expresar mandatos a una base de datos así como a las actualizaciones. Algunos modelos basados en objetos (incluyendo el modelo orientado a objetos) incluyen código ejecutable como una parte integral del mismo modelo de datos.

Los tres modelos de datos más aceptados son:

- El relacional
- El reticular
- El jerárquico.

2.4.6 MODELO RELACIONAL

El modelo relacional representa datos y relaciones entre datos por medio de una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un número de columna con un nombre único.

2.4.7 MODELO RETICULAR

Los datos en el modelo de red se representan por medio de conexiones de registros y relaciones entre datos que se representan por enlaces, los cuales pueden ser vistos como apuntadores. Los registros en la base de datos se organizan como conexiones de datos arbitrarios.

2.4.8 MODELO JERÁRQUICO

El modelo jerárquico es similar al modelo de red en el sentido en que los datos y las relaciones entre datos se representan por registros y enlaces, respectivamente. Difiere del modelo de red en la organización de los registros, ya que estos se representan como relaciones de árboles en lugar de gráficas arbitrarias.³

2.4.9 DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

Un diagrama entidad relación se compone de:

- Rectángulos: Representan a los conjuntos de entidades.
- Elipses: Representan a los atributos.
- Diamantes: Representan a los conjuntos de relaciones.
- Líneas: Representan a los enlaces entre los atributos con el conjunto de entidades y el enlace entre el conjunto de entidades con el conjunto de relaciones.

2.5 EL DICCIONARIO DE DATOS.

Es una especialidad dentro de los diccionarios de referencia que utilizamos en la vida diaria. El diccionario de datos es una referencia de datos (esto es, meta datos) recopilados por el analista de sistemas para guiarse durante el análisis y el diseño. Como documento recopila, coordina y confirma lo que un término específico significa para la gente de la organización.

Los analistas de sistemas deben estar consientes y catalogar los diversos términos que se refieren al mismo dato. Esto evita duplicar esfuerzos favoreciendo una mejor comunicación entre los departamentos de la organización que comparten una misma base de datos y, a la vez,

³ Fundamentos de Base de Datos. Henry F. Korth, Abraham Silberschats. 1ª edición Páginas 4-8

facilitan el mantenimiento. El diccionario de datos sirve también como el estándar existente de los datos elementales.

Los diccionarios de datos automatizados (que también forman parte de los instrumentos CASE) son valiosos porque permiten la referencia cruzada de los datos sencillos, ya que los cambios necesarios de los programas pueden realizarse en todos los programas que comparten elementos comunes. Esto sustituye los cambios azarosos en los programas o esperar que el programa no funcione ya que el cambio no había sido implantado en todos los programas que corten el dato actualizado.

También los diccionarios de datos automatizados son relevantes para los grandes sistemas que producen varios miles de datos elementales que requieren ser catalogados y requieren de referencias cruzadas.

2.5.1 DATOS QUE CONTIENE EL DICCIONARIO DE DATOS.

Una manera de saber lo que debe contener el diccionario de datos es visualizar cómo llegará a utilizarse. Es el elemento básico de referencia para localizar los nombres y atributos de los datos utilizados en todo el sistema de la organización. Por esto deberá incluir todos los datos sencillos, numerosos elementos y nunca estará concluido; de hecho, deberá actualizarse cada vez que se hagan cambios como ocurriría para otro tipo de documentación.

Con el fin de ser útiles los registros del diccionario de datos deben contener información referente a las siguientes categorías:

1. El nombre y el sinónimo del dato.
2. Las descripciones del dato.
3. Los datos elementales que se relacionan con el término.
4. El rango permitido del dato.
5. La longitud disponible en caracteres.
6. Una adecuada codificación.
7. Cualquier otra información pertinente de edición.

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS

3.1 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.

Para realizar el análisis del proyecto se tomó en cuenta el método del **ciclo de vida de tipo cascada**. Debido a su flexibilidad, la cual necesariamente por los tiempos tan acotados nos permitió realizar las distintas funciones requeridas por el sistema.

3.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

- a) Construir un método de captura de datos que permita altas, cambios y bajas de los alumnos, profesores, directivos, instalaciones y métodos de estudio para todos los planteles del Subsistema DGETI bajo los lineamientos del proyecto Generación 2000.
- b) Implementar un método de distribución y recopilación de la información generada por el sistema a desarrollar para la generación año 2000 y la existente para todos los planteles del Subsistema DGETI.

3.3 INSTRUMENTO DE APOYO

Para la aplicación del proyecto "Generación Año 2000" se diseñaron formatos de captura de información que serán procesados vía programa de computo y sujetos a análisis e interpretación para generar los reportes periódicos que se canalizarán a las áreas normativas y operativas correspondientes.

A continuación se señalan los instrumentos, fuentes de información y objetivo general de cada instrumento.

INTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN	OBJETIVO GENERAL DEL INSTRUMENTO
1. Ficha de identificación del plantel.	Director del Plantel.	Contar con la información general del plantel que pueda apoyar en su momento en la interpretación de la información captada.
2. Ficha inicial por trimestre (Exploración)	Control Escolar.	Conocer las características académicas generales del alumno que conforma la generación 2000.
3. Ficha de seguimiento del desempeño escolar (aplicación en la 1ª, 2ª y última evaluación).	Control Escolar.	Identificar a la población que será objeto de un estudio individualizado y a la que se recomendará un seguimiento directo por parte de la oficina de orientación educativa. Identificar las asignaturas de mayor reprobación escolar. Definir y registrar los índices de aprovechamiento escolar general por grupo, especialidad y/o carrera.
4a. Ficha de identificación para el estudio de la población en situación de riesgo.	PGA 2000.	Registrar a la población que presenta una o más asignaturas reprobadas.
4b. Ficha personal del estudiante en situación de riesgo.	Alumno.	Captar de manera directa la causalidad personal y las alternativas de solución que el propio alumno se propone para encausar su situación académica.

INTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN	OBJETIVO GENERAL DEL INSTRUMENTO
5. Cuestionario dirigido para detectar limitantes académicas.	Alumno.	Conocer las apreciaciones del alumno con relación al apoyo que necesite por parte del plantel, para mejorar su situación académica local.
6. Perfil de docente.	Jefe de Servicios Docentes.	Identificar el grado de congruencia entre el perfil recomendado y el real del personal que atiende a la Generación año 2000. Identificar y jerarquizar las necesidades de actualización pedagógica y científica-tecnológica del docente.
7. Perfil del personal directivo.	Director del Plantel Jefe de Servicios Administrativos.	Identificar el grado de satisfacción que se logra con relación a los perfiles del puesto en la estructura organico-funcional de los planteles. Identificar las necesidades de actualización de los mandos medios de los planteles.
8. Infraestructura Física.	Jefe de Planeación y Evaluación del Plantel.	Identificar necesidades de adaptación, actualización y/o mantenimiento de infraestructura física y equipamiento de conformidad a las necesidades técnicas de la oferta educativa.

INTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN	OBJETIVO GENERAL DEL INSTRUMENTO
9. Estrategias a desarrollar para atender la situación de riesgo académico de los alumnos de la Generación año 2000	Responsable de Orientación Educativa.	Garantizar la atención permanente por parte del área de orientación, al alumnado que presente un desempeño escolar irregular.
10. Cuestionario dirigido a los docentes planteleros académicos	Docente.	Conocer las aportaciones del docente en relación al proceso de enseñar/aprendizaje.

Enseguida se muestran los formatos que se tomaron como base para la realización del proyecto Generación Año 2000. Representan la primera estrategia instrumentada para darle cauce al proyecto, debido a que con estos se permitió la captura, almacenamiento y transporte de la misma.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-1

1. Anotar el nombre de la entidad federativa correspondiente.
2. Anotar "X" según corresponda al Plantel.
3. Anotar el Número Oficial del Plantel.
4. Anotar la clave del Centro de Trabajo
5. Anotar la dirección del plantel, comenzando por el nombre de la calle, número exterior e interior (en su caso); Colonia, Delegación (en su caso), Ciudad ó Población, Entidad Federativa y Código Postal del lugar donde se ubique el plantel seleccionado.
6. Anotar el (los) número (s) telefónico (s) del plantel.
7. Anotar el número del fax telefónico (en su caso).
8. Anotar el Código de E-mail (correo electrónico) del plantel, en su caso.
9. Anotar la fecha de fundación del plantel por día, mes y año.
10. Llenar el espacio con una "X" el (los) tipo (s) de modalidad (es) educativa (s) que ofrece.
11. Anotar las carreras y/o especialidades que se imparten en el plantel.
12. Anotar el nombre completo de los directores que ha tenido el plantel y su periodo de gestión, en los últimos seis años, comenzando por el actual.
13. Anotar el nombre completo de los subdirectores que ha tenido el plantel y su periodo de gestión, comenzando por el actual.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-2

1. Anotar el nombre de la especialidad 6 carrera según corresponda.
2. Anotar el grupo.
3. Anotar el turno que corresponda (matutino, vespertino ó mixto).
4. Anotar la fecha de inicio del semestre en observación por día, mes y año.
5. Anotar el número de control del alumno.
6. Anotar el nombre completo del alumno, empezando por su Apellido paterno, apellido materno y nombre (s).
7. Anotar la fecha de nacimiento del alumno por día, mes y año.
8. Anotar con números arábigos la calificación obtenida en el nivel medio básico (secundaria).
9. Anotar el tipo de secundaria que cursó (federal, técnica, particular).
10. Anotar la calificación obtenida en el examen de ingreso.
11. Anotar con números arábigos el promedio escolar de ingreso a los semestres 3ro. y 5to.
12. Anotar el nombre completo y firma del responsable de recabar la información.
13. Anotar el nombre completo y firma del jefe de departamento de servicios escolares de plantel.
14. Anotar el nombre completo y firma del director del plantel.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-3

1. Anotar el nombre de la (s) carrera (s) y/6 especialidad (es).
2. Anotar el grupo correspondiente.
3. Anotar el turno de observación (matutino ó vespertino)
4. Anotar el número de control del alumno.
5. Escribir el nombre completo del alumno por apellido paterno, apellido materno y nombre (s).
6. Anotar el nombre de la asignatura y la calificación obtenida en cada una de ellas.
7. Anotar el promedio del alumno.
8. Anotar el número de inasistencias registradas al corte de la evaluación.
9. Anotar el promedio del grupo por asignatura.
10. Anotar el nombre completo y firma del responsable de recabar la información.
11. Anotar el nombre completo y firma de; responsable del departamento de servicios escolares del plantel.
12. Anotar el nombre completo y la firma del director del plantel.

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LA FICHA PGA2000-4

1. Anotar el número de control del alumno.
2. Anotar el nombre completo del alumno empezando por su apellido paterno, apellido materno y nombre (s),
3. Anotar el nombre de las asignaturas que hayan sido reprobadas con la calificación obtenida.
4. Anotar el nombre completo y firma del responsable de recabar la información.
5. Anotar el nombre completo y firma del jefe del departamento de servicios escolares del plantel.
6. Anotar el nombre completo y firma del director del plantel.

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LA FICHA PGA2000-4B

1. Anotar el número oficial del plantel.
2. Anotar el grupo en el que se encuentra el alumno sujeto a seguimiento.
3. Anotar la fecha de aplicación del instrumento.
4. Anotar el nombre del alumno empezando por su apellido paterno, apellido materno y nombre (s).
5. En la columna izquierda el alumno anotará las posibles causas que han propiciado su reprobación y bajo rendimiento escolar (se proponen algunas).
6. En la columna derecha el alumno anotará las alternativas de solución que él mismo proponga a fin de mejorar su situación académica.
7. Anotar el nombre y firma del responsable de recabar la información.
8. Anotar el nombre y firma del alumno sujeto a seguimiento

SEP

**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN**

SEIT

PROYECTO GENERACIÓN AÑO 2000

Ficha Personal del Estudiante en Situación de Riesgo

FICHA PGA 2000-4B

Plantel: CETIS CBTIS No. _____ Grupo: _____ Fecha: _____

Nombre: _____

ANÁLISIS PERSONALIZADO

Causalidad
(Puntos de reflexión de reprobación
y bajo rendimiento escolar)

Alternativas de Solución

- Causas que provocan mis inasistencias al curso (faltas)
- Problemas de comunicación con los profesores
- Malos hábitos de estudio
- Excesiva carga académica
- Interés que se otorga a la asignatura
- Mecanismos de evaluación utilizados
- Espacios educativos, tiempo y recursos disponibles insuficientes en casa
- Otros

Responsable de recabar la información
(nombre y firma)

Alumno
(nombre y firma)

PGA-2000-5

CUESTIONARIO

Alumno: Este cuestionario ha sido diseñado con el fin de mejorar tu rendimiento escolar, así que tus respuestas no repercutirán en tus calificaciones ni afectarán a tus maestros, por lo cual responde con franqueza; lo que aquí contestes será estrictamente confidencial y valioso para apoyarte durante tu estancia en la escuela. Gracias

1. -¿Cuál de las siguientes razones determinaron tu ingreso a la D.G.E.T.I.?

- a) Su oferta educativa satisface mis expectativas
- b) Porque me la recomendaron (prestigio institucional)
- c) Me inscribi temporalmente en tanto consigo ingresar a otra Institución Educativa
- d) Es la única opción a mi alcance en la localidad
- e) Porque mis padres desean que continúe estudiando
- f) Porque ahí me asignaron

2. -¿Con qué grado de facilidad te has adaptado a tu nuevo ambiente escolar?

- a) Con mucha facilidad
- b) Con cierta facilidad
- c) Con cierta dificultad
- d) Con mucha dificultad
- e) No me he adaptado

3.- En lo general, el trato que has recibido del personal directivo, administrativo, prefectos, de servicios, etc., de la escuela ha sido:

- a) Respetuoso
- b) Autoritario
- c) Agresivo
- d) Indiferente

4.- El ambiente escolar en tu plantel lo percibes:

- a) Agradable
- b) Seguro
- c) Calmado
- d) Inseguro
- e) Agresivo
- f) No me he percatado de ello

5.- El nivel de seguridad al exterior del plantel es:

- a) Satisfactorio
- b) No satisfactorio
- c) No me he percatado de ello

6.- ¿Cómo calificas en lo general el desempeño de tus maestros?

- a) Excelente
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

El conjunto de preguntas que abarca del número 7 a la 14, deberás contestarlas por cada asignatura reprobada

Asignatura: _____

7.- ¿El profesor te da a conocer en tiempo y forma el programa de estudio de su materia?

Si

No

8.- El profesor realiza la exposición de sus temas de forma:

- a) Muy clara
- b) Clara
- c) Confusa
- d) Muy confusa

9.- Tu profesor utiliza material de apoyo, como diapositivas, videos, instrumentación, etc. para impartir su clase:

- a) Siempre
- b) Frecuentemente
- c) Algunas veces
- d) Nunca

10.- Cuando se presenta alguna duda en clase, tu profesor:

- a) Explica nuevamente el tema
- b) Te invita a consultar bibliografía relacionada con el tema
- c) Deja las dudas para el final de la clase y las resuelven
- d) Lo explica en clases posteriores
- e) No aclara tus dudas

11.- El profesor evalúa tus conocimientos a través de:

- a) Examen escrito
- b) Examen oral
- c) Trabajos
- d) Participación en clase
- e) Combinación de varias de las opciones anteriores
- f) Lo ignoro

12.- El profesor informa de tus calificaciones parciales mostrando tus exámenes

- a) Siempre y de manera oportuna
- b) Regularmente, pero sin mostrar los exámenes
- c) Esporádicamente
- d) Me entero de mis calificaciones al final del curso

13.- El profesor llega generalmente al salón de clase:

- a) A la hora señalada
- b) Con un retraso de 10 a 20 minutos
- c) Con un retraso de 21 a 30 minutos
- d) Con un retraso de más de 30 minutos

14.- El profesor faltó a la clase durante el semestre:

- a) Nunca
- b) De 1 a 3 veces
- c) De 4 a 6 veces
- d) Más de 6 veces

15.- La especialidad o carrera en la que estás inscrito:

- a) La seleccioné porque corresponde a mi vocación
- b) La seleccioné porque me permitirá incorporarme en corto plazo al trabajo y/o continuar estudios superiores
- c) La seleccioné porque las otras carreras y especialidades que se imparten en el plantel no me agradan
- d) Me la asignaron porque no alcancé lugar en la que deseaba

16.- ¿Cuáles serían las propuestas concretas que harías a la escuela para que se te apoye en tu rendimiento escolar?

17.- ¿Cuál es el grado de interés que existe en tu familia en relación a tus actividades escolares?

- a) Muy alto
- b) Alto
- c) Regular
- d) Bajo
- e) Muy bajo
- f) No existe

18.- ¿En qué empleas tu tiempo fuera de la escuela?

- a) Estudiar
- b) Deportes
- c) Televisión
- d) Trabajar
- e) Tareas
- f) Otras actividades

19.- ¿Cuánto tiempo le dedicas al estudio diariamente?

- a) Menos de media hora
- b) De media hora a una hora
- c) De una hora a hora y media
- d) De hora y media a dos horas
- e) Más de dos horas

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-6

1. Anotar el nombre completo de la asignatura.
2. Anotar el nombre (s) de (los) docentes (s) que la imparten.
3. Anotar el número de grupos que atiende (n) el (los) docente (s).
4. Anotar el número de alumnos atendidos.
5. Escribir la formación profesional de; (los) docente (s) colocando una "X" en cada uno de los niveles que haya completado.
6. Anotar el tiempo de experiencia docente (antigüedad).
7. Anotar el nombre de los últimos 3 cursos recibidos de formación pedagógica, indicando fecha, duración e institución que lo impartió.
8. Escribir el nombre de los últimos 3 cursos recibidos de formación tecnológica, indicando fecha, duración e institución que lo impartió.
9. Anotar el nombre completo y firma de; responsable de recabar la información.
10. Anotar el nombre completo y firma de; jefe del departamento de servicios docentes del plantel.
11. Anotar el nombre completo y firma del director del plantel.

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-7

1. Escribir el nombre completo de cada directivo empezando por su apellido paterno, materno y nombre(s).
2. Anotar una "X" en cada uno de los niveles educativos que haya completado el directivo correspondiente.
3. Anotar el tiempo de experiencia profesional y el nombre de la(s) empresa(s) en la(s) cual(es) se haya desempeñado cada directivo del plantel.
4. Anotar el tiempo de experiencia docente y el nombre de la(s) escuela(s) en la(s) cual(es) se haya desempeñado cada directivo del plantel.
5. Anotar el tiempo de experiencia directiva escolar y el nombre de la(s) escuela(s) en la(s) cual(es) se haya(n) desempeñado los directivos del plantel.
6. Anotar el nombre completo y firma del responsable de recabar la información.
7. Anotar el nombre completo y firma del jefe del departamento de servicios administrativos.
8. Anotar el nombre completo y firma del director del plantel.

SEP

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN
 PROYECTO GENERACIÓN AÑO 2000
Perfil del Personal Directivo

SEIT

FICHA PGA 2000-7

Nombre del Personal Directivo que la imparten	Formación Profesional							Experiencia					
	Prim		M. Sup.		Sup.	Postg.		Profesional		Docente		Directiva Escolar	
	Sec.	Bach.	Sec.	Mae		Doc.	Empresa	Periodo	Escuela	Periodo	Escuela	Periodo	
Director													
Subdirector Técnico													
Depto. De Planeación y Evaluación													
Depto. De Servicios Docentes													
Depto. De Servicios Escolares													
Depto. De Vinculación con el Sector Productivo													
Depto. de Servicios Administrativos													

Responsable de recabar la información

Jefe del Depto. de Servicios Escolares

Director del Plantel

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-8

1. Anotar Entidad Federativa en que se ubica el plantel.
2. Anotar el municipio al que pertenece el plantel.
3. Marcar con una "X" el tipo de plantel y anotar número de identificación.
4. Anotar la fecha del levantamiento de la ficha.
5. Anotar la localidad a la cual pertenece el plantel.
6. Anotar en cada renglón el nombre del espacio físico (aula, laboratorio ó taller).
7. En los espacios de (A, L, T y X) anotar el número de espacios.
8. Marcar con una "X "en existentes el estado en que se encuentra el espacio físico.
9. Anotar el uso actual del local en cuestión en caso de ser diferente. Marcar con una "X "para mobiliario y equipo en completo, falta, buen estado y reponer, según sea el caso.
10. Marcar con una "X "el estado que guarda la obra exterior del espacio físico.
11. Anotar el nombre completo y firma del responsable de recabar la información.
12. Anotar el nombre completo y firma del jefe del departamento de servicios escolares.
13. Anotar el nombre completo y firma del director de plantel.

SEP

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN
 PROYECTO GENERACIÓN AÑO 2000
Infraestructura Física

SEIT

FICHA PGA 2000-8

Estado: _____ Municipio: _____

Plantel: CETIS CBTIS No. _____ Fecha: _____ Localidad: _____

Espacios (Locales)	A L T X				Existentes		Uso Actual	Mobiliario y Equipo								Obra Exterior			
					Blen	Mal		Completo		Falta		Buen Estado		Reponer					
								M	E	M	E	M	E	M	E			B	M

 Responsable de recabar la información

 Jefe del Depto. de Servicios Escolares

 Director del Plantel

INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA LA FICHA PGA2000-9

1. Anotar el último grado de estudios cursado.
2. Anotar los años de experiencia como orientador educativo.
3. Anotar el nombre completo de los cursos donde ha participado en temas relacionados a la orientación educativa.
4. Anotar en el inciso que corresponda el nombre de la institución que impartió el curso.
5. Anotar el tiempo que ha desarrollado acciones de orientación educativa en el plantel.
6. Anotar el semestre en que se ubican los alumnos en situación de riesgo y marque con una x las técnicas, procedimientos y/o estrategias que se utilizarán en beneficio de los alumnos en cuestión. Así mismo anote el período en el cual se aplicará.
7. Anotar otras técnicas, procedimientos y/o estrategias que implementará para atender a los alumnos, de primer ingreso en situación de riesgo, así como la periodicidad de aplicación.

SEP

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL, SEIT

DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN

PROYECTO GENERACIÓN AÑO 2000

Ficha de Estrategias a Desarrollar para Atender La Situación de Riesgo Académico de los Alumnos

FICHA PGA 2000-9

Profesión: _____

Experiencia: _____

Cursos sobre orientación educativa en los últimos 3 años:

Tema del curso	Institución(es) que impartió(eron) el (los) curso(s)	Período

Tiempo asignado en el área: _____

Los alumnos que atenderá y se encuentran en situación riesgo son del semestre: _____

Tipo de técnicas, procedimientos o estrategias a utilizar	Periodicidad
Círculos de Estudio	
Entrevista	
Programación de asesorías individuales	
Aplicación de pruebas	
Programación de Cursos de reforzamiento	
Visitas	
Otras (especifique)	

Responsable de recabar la información

Responsable de Orientación Educativa

PGA-2000-10

**CUESTIONARIO
PROFESOR**

El presente cuestionario está dirigido a los profesores del plantel a fin de precisar alguno de los factores que inciden en los bajos índices de eficiencia terminal, con el objeto de implementar las estrategias específicas necesarias que coadyuven a aumentar el número de egresados.

La información obtenida será procesada por la Dirección de Planeación y Evaluación y es de carácter confidencial, por lo que la veracidad de sus respuestas determinará el alcance de las estrategias que se instrumenten para apoyar el incremento de la eficiencia terminal.

Instrucciones:

Marque con una "X" el inciso de la respuesta que considere más adecuada.

1. Llega usted generalmente al salón de clase:

- a) A la hora señalada
- b) Con un retraso de 10 a 20 minutos
- c) Con retraso de 21 a 30 minutos
- d) Con un retraso de más de 30 minutos

2. Faltó usted a la clase durante el semestre:

- a) Nunca
- b) De 1 a 3 veces
- c) De 4 a 6 veces
- d) Más de 6 veces

3. La(s) materia(s) que usted imparte le fueron asignadas:

- a) En correspondencia con su perfil profesional
- b) Por su experiencia profesional
- c) Por carencia de profesor
- d) Por selección propia
- e) Por dos de las opciones anteriores

4. ¿Cómo percibe usted el grado de interés del grupo en sus exposiciones en clase?

- a) Atento
- b) Medianamente atento
- c) Distraído
- d) Indiferente

5.- En general, cuenta con los recursos necesarios en el plantel para la impartición, de su (s) clase (s)

- a) Siempre
- b) Con frecuencia
- c) A veces
- d) Casi nunca

6.- ¿Cuántos cursos de actualización ha recibido en los últimos 2 años de ejercicio docente?

- a) Más de 3
- b) a 3
- c) a 2
- d) Ninguno

7. ¿Cuáles son los factores que inciden en la baja eficiencia terminal de sus alumnos? Explique Ud. Por qué

3.4. REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA.

El sistema debe reunir las características necesarias y suficientes para atacar la problemática definida. La base fundamental para la creación del software se encuentra en hallar un método ágil de manejo de la información de la generación año 2000.

También es importante tener en cuenta los parámetros de control para el funcionamiento del sistema en su totalidad; obviamente éstos son parte de un todo que forma al sistema. Entre estos parámetros destacan el control de la información generada para alumnos, profesores, directivos, instalaciones y técnicas de aprendizaje de cada uno de los planteles del subsistema DGETI.

Los requisitos generales del sistema son los siguientes:

- Utilización mínima de recursos de hardware, que permita de esta forma su implantación en cualquier equipo.
- Mínimo espacio de almacenamiento.
- Ser claro y de fácil manejo para el usuario.
- Ser capaz de almacenar toda la información que se generará incluso en el ámbito de coordinación.
- La captura, modificación y borrado se delegó de forma única al personal del plantel y se negó a la coordinación quien debe de fungir sólo como unidad concentradora.

3.4.1. SISTEMA OPERATIVO

Algunas de las computadoras utilizadas dentro de los planteles del subsistema DGETI cuentan con características mínimas de funcionamiento. Muchas de éstas computadoras son de tipo 286.

La forma de aprovechar la tecnología existente en cada uno de los planteles del subsistema DGETI es por medio un sistema que utilice la memoria base de una computadora; es decir, un sistema que pueda ejecutarse bajo un ambiente de MS-DOS sin que acapare demasiados recursos.

3.4.2. COMPARACIÓN ENTRE SOFTWARES

El objetivo de un sistema orientado al manejo de base de datos es facilitar y proporcionar el acceso a los datos. Si el tiempo de respuesta para una consulta es demasiado largo, el valor del sistema decrece. El funcionamiento del sistema depende de la eficiencia de las estructuras de datos utilizados para representar los datos y de qué tan eficientemente pueda operar con esas estructuras. Como sucede en muchos otros aspectos de los sistemas de cómputo, deben hacerse concesiones, no sólo entre el espacio y el tiempo, sino también entre la eficiencia de un tipo de operación y la de otro.

La llegada de la computadora personal al mercado y su rápida evolución tecnológica, así como el abatimiento del costo, ha propiciado su uso en gran escala. En consecuencia ha surgido una gran cantidad de software de base de datos.

El manejador de base de datos es un módulo de programas que constituye la interface entre los datos de bajo nivel almacenados y los programas de aplicaciones así como las consultas hechas al sistema.

A continuación se detalla un resumen de los principales manejadores de bases de datos que se utilizan, así como una serie de elementos que nos permiten comparar y decidir la mejor opción de todos los productos que tiene mayor demanda en el mercado.

3.5.1. CLIPPER

Es un conjunto de herramientas que permiten la creación de software, solo que se encuentra algo especializado, es decir, para el desarrollo de bases de datos es, definitivamente para los programadores. Clipper ofrece una riqueza de herramientas y capacidad que los programadores necesitan.

Tres de sus herramientas son un generador de reportes (RL), un componente (DBU) y el depurador. El DBU es una aplicación para la creación y manejo de los archivos de la base de datos, escritos en el propio lenguaje de programación Clipper, y se incluye el código fuente, el cual puede utilizarse como referencia o modificarlo para añadirlo a las aplicaciones de la base de datos y un debugger o depurador de código que permite el seguimiento de línea a línea y variable a variable de los programas escritos en este lenguaje.

La pantalla de DBU en lista las opciones a través de su parte superior, junto con las teclas de funciones asignadas. El resto de la pantalla está dedicado a una representación visual del panorama de la base de datos activa, la cual consiste en una columna partida en tres secciones. El primer grupo exhibe el nombre de la base de datos activa. Si al invocar el programa DBU se invoca un argumento, aparecerá la base de datos o la vista especificada. En la siguiente sección aparecerán los índices activos relacionados con la base de datos activa.

El generador de reportes, RL, no permite ver la salida en forma preliminar conforme se vaya trabajando. La verdadera potencia de Clipper se basa en su codificación.

El compilador del programa es muy rápido además de tener algunas funciones muy interesantes, dentro de estas se destacan las siguientes: soporta los llamados bloques de código, pedacitos de código ejecutable que se pueden almacenar como variables, o pasar a otros programas como argumentos, para ejecutar un bloque de código, se utiliza una función EVAL (); Otra función útil es el uso hecho por Clipper de los archivos cerrados para el seguimiento, a fin de determinar cuales archivos en un programa dependen de otros para operar correctamente y quedar al corriente.

Estando instalado este sistema, se puede invocar la función MMake para llevar a cabo aquellas operaciones de compilación y enlace que se necesiten y mantener todos los archivos sincronizados. Clipper también soporta las funciones para leer los archivos binarios de DOS y escribir en ellos. También se aprecia el depurador de Clipper, el cual permite analizar el funcionamiento de código del programa, ejecutar comandos y revisar el estado de algunas variables, nombres de campos y expresiones en particular. Una ventanilla de estado en lista las bases de datos abiertas en todas las áreas del trabajo activas.

3.5.2. FOXPRO

La interface de FoxPro incluye menús presentados junto con una ventanilla de comandos, para utilizar los menús o escribir los comandos sin que ninguno de los elementos de la interface interfiera con otro. Lo que puede ser un obstáculo para los programadores que vienen de las líneas de ordenes. Su soporte al ratón es el mejor de todos los paquetes basados en caracteres. Así mismo, la ventanilla de comandos mantienen una historia corrida de las instrucciones (al igual que Dbase III plus), esto facilita la repetición de los comandos utilizados a través de una sesión. También se puede seleccionar parte de la historia de los comandos, y anexarla a sus aplicaciones.

La ventana presenta gráficamente todas las áreas de trabajo disponibles; se puede seleccionar un área de trabajo disponible, y abrir en ella una base de datos, accionando un botón de comando. FoxPro ofrece una caja de diálogo con una lista de los campos principales.

El constructor de pantalla comienza como pantalla en blanco, en la cual se puede capturar el texto y colocar los campos, también se pueden crear botones de comando, casillas, marcar con "palomas", botones de "radio" y lista de extraer. Se pueden agregar pedacitos de código a cualquier objeto, incluso a los campos.

Desde la pantalla de estableciendo, se puede ejecutar código antes y después del programa de la pantalla de captura, cuando se genere el código para la pantalla diseñada, se pueden anexar otras pantallas a ella, lo cual ahorra tiempo una vez formulada una biblioteca de pantallas genéricas.

El funcionamiento de FoxPro es magnífico, siendo su único inconveniente su voluminosa documentación, ya que es un problema localizar la información rápidamente, lo cual no obstante disminuye gracias a su fuerte función de ayuda en línea.

3.5.4. PARADOX

Una de las características más interesantes de PARADOX es su velocidad, destacándose el tiempo de respuesta para la lectura y edición de las tablas.

Paradox soporta los formatos de importación y exportación más importantes, pero existen problemas en la importación almacenada en el formato ASCII. Con Paradox, es necesario planear con cuidado antes de precipitarse a la construcción de una forma, aplicando esto principalmente con las formas que accesan a múltiples tablas. El diseño de formas con tablas múltiples exige la creación de una forma maestra, después existe también la introducción, en dicha forma maestra de las formas incluidas en las otras tablas. Así que para crear la forma maestra completa, deben diseñarse las formas que se incluirán primero.

3.5.5. ACCESS

Access ha llegado a ser uno de los más populares manejadores de bases de datos relacional lanzados en el medio informático, debido a todas las posibilidades que integra. Es el producto más escalable en su clase, implanta un impresionante grupo de características nuevas y mejoras a la facilidad de uso.

Tiene el mejor rendimiento de búsqueda, impone reglas de integridad de datos a nivel de base de datos que le permiten determinar cómo los registros en tablas asociadas se ven afectados cuando se modifica una matriz, reduciendo así la cantidad de código necesario para construir aplicaciones.

Cuando se crea una base de datos en Access todos sus componentes se guardan en un archivo único MDB. Pulsando sobre el botón New se comienza el proceso de crear un objeto del tipo seleccionado y es ahí donde los Wizard entran en acción, facilitando la creación de diseños funcionales. De los asistentes más potentes está el Table Wizard, que provee más de cuarenta modelos de tablas personales y de negocios, cada una con sus propios juegos de campos con formato para usar en su propia base de datos.

Puede usar datos de varias bases de datos como: Dbase III y IV, Foxpro 2.0 y 2.5, Paradox 3.x y 4.x así como Microsoft, Oracle, Sybase y el lenguaje SQL.

Access es una aplicación que se desarrolló bajo Windows, de esta forma facilita construir tareas rápidas por medio de ventanas y sus elementos.

Access nos ayuda a gestionar nuestra base de datos proporcionando una infraestructura eficiente para almacenar y recuperar la información, además genera automáticamente un formulario para complementar todos nuestros datos. Después de que hayamos introducido algunos datos, podemos pedir a Access que visualice una parte seleccionada de información utilizando unos procedimientos: búsqueda, ordenación y consulta. También nos ayuda a imprimir solamente la parte de la información que deseamos ver en un informe. En cualquier momento, podemos personalizar la apariencia o editar el contenido de cualquier parte de nuestra base de datos.

3.6 MANEJADORES DE BASE DE DATOS PARA PC'S

Uno de los aspectos importantes de los manejadores de bases de datos más recientes es que logran que entre la característica de poder que ofrecen la mayoría de los fabricantes se cuenta la posibilidad integrada de enlace en redes, la posibilidad de colocar un programa nuevo de software en la red, para ofrecer acceso compartido a datos y lenguajes de programación que se puedan utilizar para desarrollar aplicaciones adecuadas a las necesidades de cada uno de los usuarios, incluyendo menús y reportes y que ese poder sea más accesible con una serie de menús, editores de toda la pantalla y características automáticas que vuelvan relativamente sencilla la realización de operaciones relacionales. Productos pioneros como Dbase por ejemplo, eran predominantemente controlados por líneas de comandos. Para aprovechar este software se tenía que aprender un gran número de comandos y procedimientos. Esto ya no sucede con los productos nuevos, tal es el caso de Access. La demanda del usuario de acceso a bases de datos ha apresurado a los productores de software a diseñar interfaces realistas. Access es una aplicación que se desarrolló bajo Windows, de esta forma facilita construir tareas rápidas por medio de ventanas y sus elementos.

La compra de software dentro de la institución (DGETI) no es una tarea fácil, por ello es necesario traer o trabajar con las herramientas que la institución proporcione evitando así problemas legales y en el caso particular de auditoría.

Clipper 5.2 era el único software orientado al manejo de base de datos disponible, era el único software de desarrollo con licencia y por consecuencia de libre utilización dentro de la institución, por tal motivo se optó por trabajar con esta herramienta de programación.

Siendo objetivos, no sólo la limitación de la licencia puede representar la elección de uno u otro software de desarrollo, destacan también la relativa facilidad de aprendizaje, si se tiene como previo conocimiento un lenguaje estructurado como C, encontraremos muchas funciones que permiten la relativa rápida creación de componentes y los recursos que demanda un equipo son los mínimos, permitiendo desarrollar aplicaciones que se implanten en casi cualquier equipo. factor determinante en un subsistema como DGETI que tiene un parque computacional muy heterogéneo.

3.6.1 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.

Elemento	Requerimientos mínimos
Procesador	80486 o superior
Sistema operativo	MS-DOS Versión 4.0 o superior
Memoria RAM	640 Kb o superior
Espacio en disco duro	2 Mb como mínimo

El personal que se encargará de coordinar el proyecto y capturar la información dentro del plantel debe cumplir con las siguientes cualidades:

1. Conocimiento básico de MS-DOS.
2. Conocimiento básico del funcionamiento de las computadoras.

3.7 REQUISITOS DE LA BASE DE DATOS.

El conjunto de base de datos, que contenían el resultado de la migración de datos de Word a Excel y de Excel a Dbase III, proceso del cual no fuimos partícipes y el cual ya estaba avanzado y al momento de tomar el proyecto obligaba a aprovechar la información existente y consecuentemente limitaba la posibilidad de rediseñar más eficientemente la base de datos con nuestro enfoque, debido a que el simple proceso de organizar los datos sin perderlos a una nueva estructura consumiría alrededor de quince días mínimo, lo cual no estaba contemplado dentro de los escasos dos meses para entregar el proyecto.

El proceso de rediseñar una nueva estructura de almacenamiento, es decir, un nuevo conjunto de base de datos obligaba también a crear procedimientos para migrar más de 50,000 formatos almacenados en aproximadamente 5,000 discos de información.

Por tal motivo se decidió con la dirección, tomar la información ya existente en la base de datos casi concluida basando la programación y el diseño del proyecto sobre el formato ya realizado.

CAPÍTULO 4

DISEÑO Y DESARROLLO

4.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO.

Debido a los tiempos tan cortos que se nos otorgaron para desarrollar el sistema, decidimos realizar el diseño bajo el formato de prototipos. Para tal tarea nos sustentamos en nuestra experiencia sobre diseño, haciendo al Director de Planeación y Evaluación quien fungiría como coordinador de los resultados finales que se obtuvieran en el proceso de elaboración del mismo. El equipo de trabajo se conformó como se muestra en la figura 4.1.

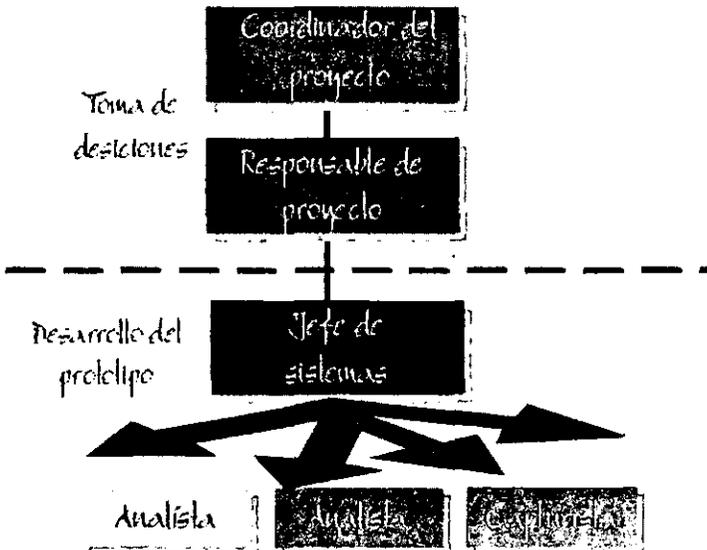


FIGURA 4.1 ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

Como se puede observar, la parte de desarrollo se integró por cuatro personas, sin embargo no todas ellas se concentraron en la totalidad del sistema, la relación que se obtuvo para poder terminar el trabajo a tiempo quedó como se muestra en la figura 4.2.

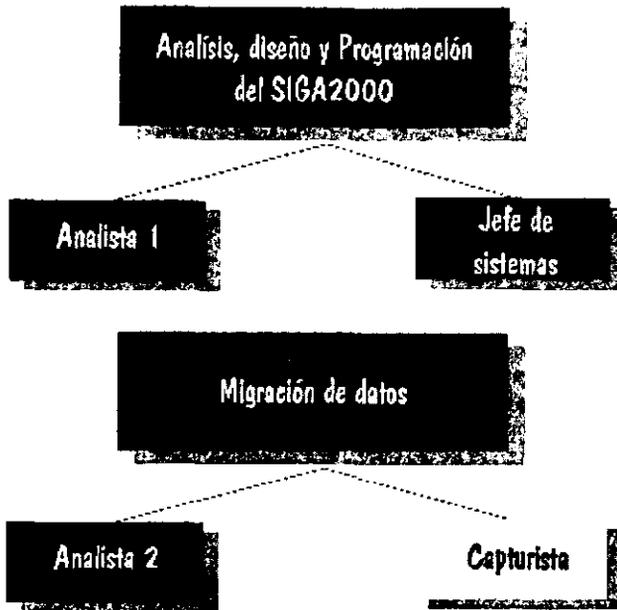


FIGURA 4.2. DIVISIÓN DEL TRABAJO

4.2. PLAN DE DISEÑO DEL PROTOTIPO.

El desarrollo del prototipo tiene necesidades de resultados inmediatos, por tal motivo fue necesario establecer un plan de trabajo. Nuestras tareas esenciales se distinguen por: la migración de la información a una base de datos manejable que cumpla con los requerimientos ya establecidos, esta tarea es primordial, ya que los datos que se administrarían ocuparían un espacio físico en disco duro de 70 Gbytes aproximadamente, utilizando un método de respaldo para la información, considerando que los datos están bajo un formato de Word y el sistema necesita que funcionen bajo un esquema de base de datos. Esta no es la única tarea a realizar, pero sí la prioritaria. La figura 4.3 muestra el plan de trabajo para elaborar las tareas para el diseño del prototipo del sistema SIGA 2000:



FIGURA 4.3 SECUENCIA DE TAREAS ENCAMINADAS A LA CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

Aunque sabemos que dentro del diseño de prototipos no se pueden especificar planes de trabajo tan formales, decidimos llevar un plan de trabajo para la realización del sistema que nos permitiera cumplir con los objetivos.

4.3. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS.

Las tareas del sistema contemplan realizar operaciones sobre los siguientes objetos: alumnos, profesores, directivos, inmuebles, materias y técnicas de aprendizaje. La figura 4.4 (más adelante) muestra el flujo de información para los alumnos. Dentro del diagrama se utilizan los siguientes almacenes de datos: ficha 2, ficha 3, ficha 4, ficha 4b y materias. Vemos que existen las siguientes entidades importantes que resultan de diversos procesos dentro del flujo de información, tales entidades son las siguientes: alumno actual, alumno inscrito, alumno aprobado, alumno cuestionado y causas de alumnos.

El alumno actual resulta de un proceso de altas, cambios o bajas dentro de sus datos correspondientes. La entidad de alumno inscrito resulta del proceso de inscripción, de la misma forma el alumno aprobado sigue un flujo en un proceso para verificar la aprobación de materias.

Un alumno cuestionado resulta del proceso de cuestionarios. Finalmente, la entidad relacionada a las causas de los alumnos tiene como motivo presentar los problemas que acusan los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diagrama de la figura 4.5 (más adelante), muestra la siguiente relación de: directivo modificado y directivo histórico. El directivo modificado resulta de un proceso de valuación de altas, cambios o bajas según sea el caso. Un director histórico es el resultado de almacenar los datos de los directivos dentro de una tabla histórica que mantenga sus datos para posteriores consultas. Dentro del proceso de los directivos existen los siguientes almacenes de datos: ficha 1D y ficha 7.

Asimismo, el diagrama de la figura 4.6 (más adelante) contempla los datos del flujo de información de los profesores. Su funcionamiento contempla a una entidad llamada profesor modificado, el cual es resultado de un proceso de altas, cambios o bajas. Un profesor entrevistado es aquel que resulta de un flujo de entrevista, la cual permite tener un parámetro de evaluación para los semestres posteriores donde se pueda verificar su capacidad de docencia. La figura 4.7 (en paginas posteriores) trata sobre el DFD de materias, la siguiente entidad: materia modificada, la cual es el resultado de un proceso completo del manejo de datos (altas, cambios, bajas).

En la figura 4.8 (algunas páginas más adelante), esta el DFD de los inmuebles. Los inmuebles son un parámetro importante ya que los valores que se puedan capturar, mantienen una relación para los siguientes semestres escolares. Estos parámetros permiten observar la estructura inmobiliaria de un plantel.

Finalmente, la figura 4.9 (más adelante) muestra el DFD de técnicas de estudio. Con estas técnicas se pretende tener un sistema de enseñanza pedagógica que le permita al alumno mejorar en aspectos académicos.

Diagrama de flujo de datos de los alumnos

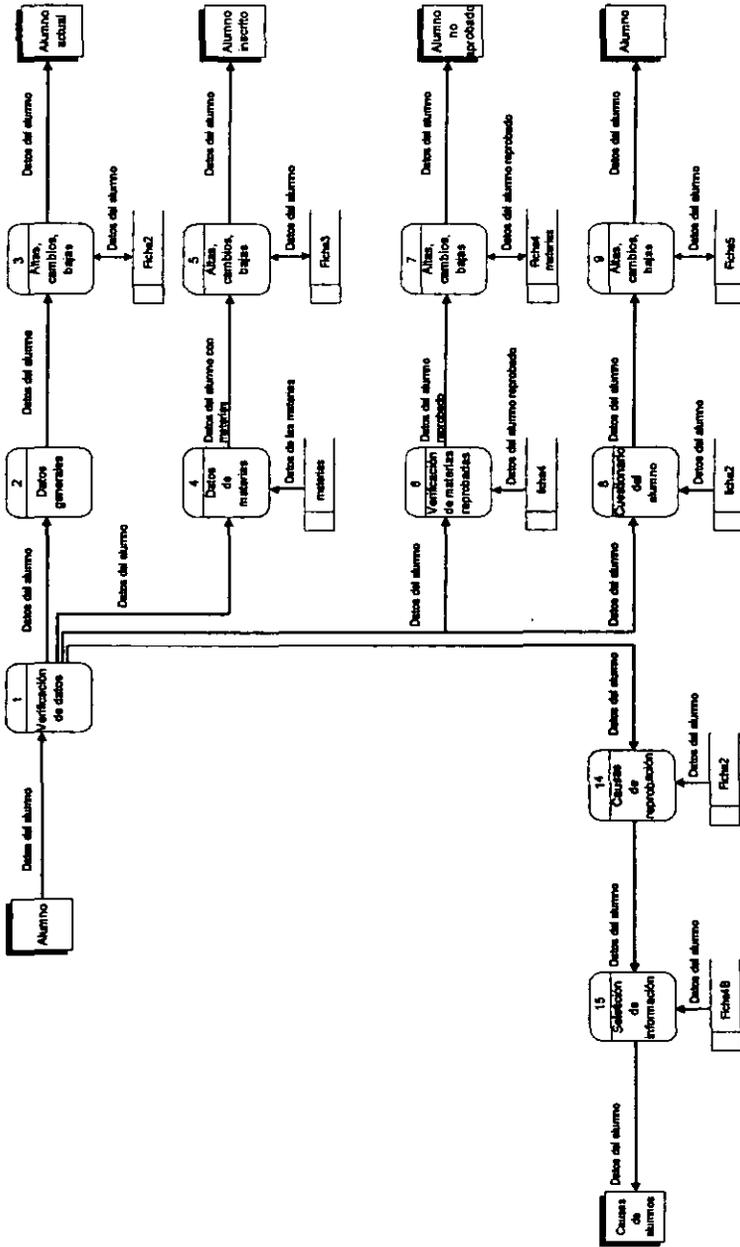


FIGURA 4.4 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LA ENTIDAD ALUMNOS

Diagrama de flujo de datos de los directivos

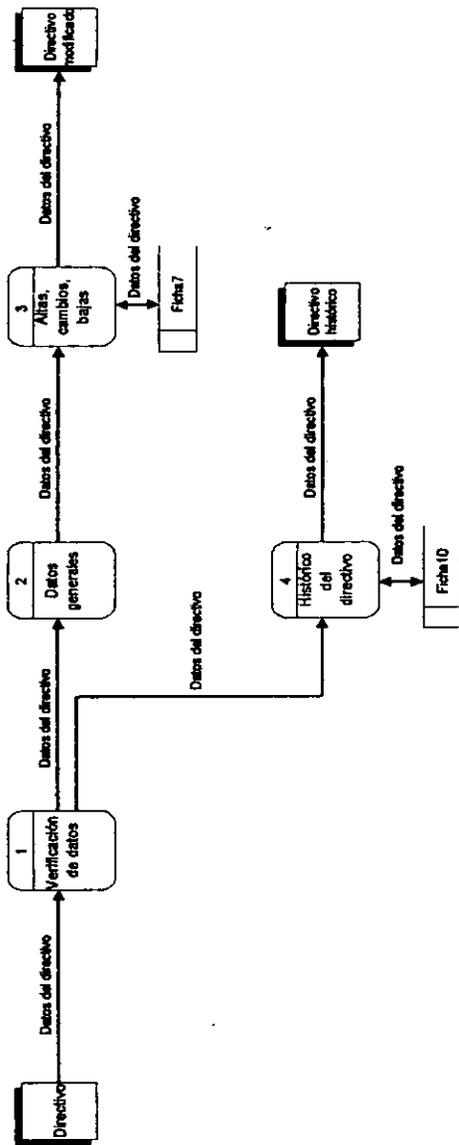


FIGURA 4.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LOS DIRECTIVOS

Diagrama de flujo de datos de los profesores

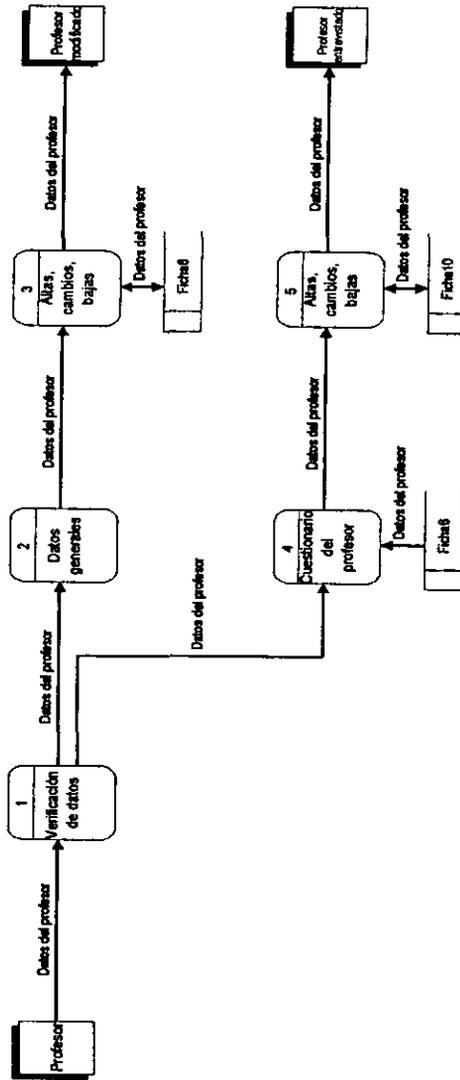


FIGURA 4.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LOS PROFESORES

Diagrama de flujo de datos de las materias

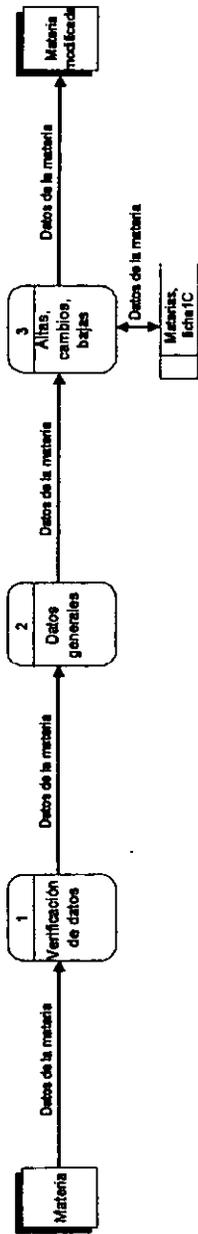


FIGURA 4.7 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LAS MATERIAS

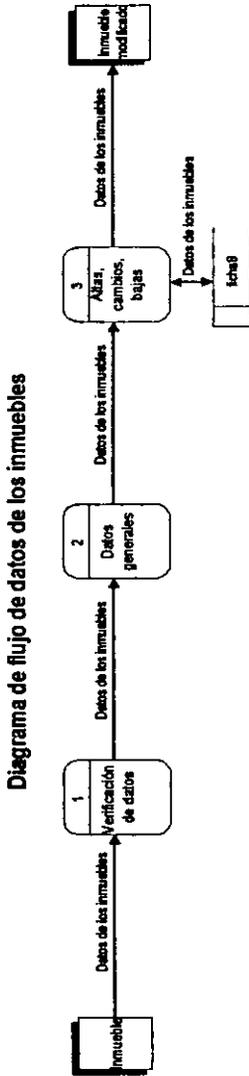


FIGURA 4.8 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LA ENTIDAD INMUEBLES Y EQUIPAMIENTO

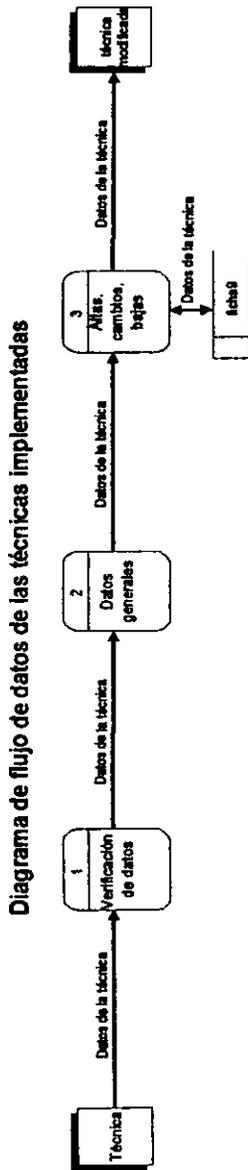


FIGURA 4.9 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LAS TÉCNICAS IMPLEMENTADAS

4.4. DICCIONARIO DE DATOS.

Considerando en primer plano, que éramos personal que se incorpora al proyecto, con las taras de recopilación, procesamiento y de forma indicativa del diseño de la base de datos que ya estaba establecida; en segundo, que se contaba con la información de los primeros semestres correspondientes a la generación y por último las tareas que se realizaron para transferir dicha información para este formato; lo único sano por hacer al respecto, era conocer la estructura que se manejó de tal forma se obtuvo el presente diccionario de datos.

(A) TABLA DE MATERIAS.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Carrera	Carácter	50	En éste campo se registra el nombre de la carrera del plantel.
Materia	Carácter	50	Aquí se almacena el nombre de la materia de alguna carrera perteneciente al plantel en cuestión.
Semestre	Numérico	3	Llave principal. El campo lleva el registro del semestre con el cual están relacionadas las materias de alguna carrera.

Esta tabla lleva el registro de todas las materias de las carreras existentes dentro de un plantel especificado por el campo del semestre. Se especifica dentro de ella la carrera, la materia y el semestre. La existencia de ésta tabla permitirá tener un catálogo ordenado de las materias impartidas dentro de los planteles del subsistema DGETI.

(B) TABLA: FICHA_1D.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Especifica la generación de alumnos.
Director	Carácter	50	Almacén para el nombre del director de cada plantel.
Dir_del	Date	8	Contenedor para la fecha de inicio de las funciones del director.
Dir_al	Date	8	Contenedor de la fecha de término de las funciones del director.
Sub_dir	Carácter	50	Campo que contiene el nombre del subdirector.
Sub_del	Date	8	Contenedor para la fecha de inicio de las funciones del subdirector.
Sub_al	Date	8	Contenedor de la fecha de término de las funciones del subdirector.

En esta tabla se almacenan todos los datos de los directores y subdirectores de cada uno de los planteles existentes (429). Cuenta con campos de datos generales para obtenerlos de cada directivo, así como campos clave por los cuales se puede realizar índices dentro de un formato de dBASE para obtener consultas y búsquedas más rápidas.

(C) TABLA: FICHA_1C.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Moda	Carácter	10	Almacén para los datos de la modalidad de la carrera.
Carrera	Carácter	20	Contenedor para las carreras existentes dentro de un plantel.

Tabla que almacena la información sobre las carreras disponibles en un plantel. Esta vinculada directamente con la tabla de carreras, lo cual permite extraer materias y carreras dentro de un plantel. Se capturan los datos generales de las carreras y se crean a partir de ésta índices de búsqueda y consulta.

(D) TABLA: FICHA_1P.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
CCT	Carácter	15	Campo donde se encuentra la clave de identificación de todos los planteles.
Dom_calle	Carácter	80	Almacén para los datos del nombre de la calle donde se ubica el plantel.
Teléfono	Carácter	15	Contenedor del número telefónico del plantel.
Fax	Carácter	15	Campo que contiene el número del fax del plantel.
Email	Carácter	50	Contenedor del nombre del email del plantel.
Fecha_fp	Date	8	Almacén para la fecha de fundación del plantel.
Tipo_moda	Numérico	1	Bandera que indica el tipo de modalidad del plantel.

Esta tabla es de las más importantes, ya que contiene todos los datos de los planteles existentes de la DGETI. De esta tabla parten las consultas hacia otras tablas ya que aquí se encuentran los datos de referencia a los planteles y las coordinaciones del subsistema DGETI.

(E) TABLA: FICHA_2.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Especialid	Carácter	50	Campo que almacena el nombre de la carrera donde está inscrito el alumno.
Moda	Carácter	3	Campo que describe el tipo de modalidad de la carrera del alumno.
Grupo	Carácter	3	Almacén para el grupo donde estudia el alumno.
Turno	Carácter	10	Campo que contiene el turno donde estudia el alumno.
Sem_exp	Numérico	3	Bandera que indica el semestre de exploración a estudiar del alumno.
No_control	Carácter	10	Llave de acceso. Contenedor que registra el número de control del alumno.
Nombre	Carácter	80	Campo que registra el nombre del alumno.
Fech_nac	Date	8	Almacén donde se guarda la fecha de nacimiento del alumno.
Cal_nmb	Numérico	10	Campo que registra la calificación del alumno en el nivel medio básico.
Tipo_sec	Carácter	10	Contenedor que guarda el tipo de secundaria en la cual el alumno estudió.
Cal_ei	Numérico	10	Almacén de la calificación del alumno del examen de ingreso en nivel medio básico.

La tabla concentra todos los datos de los alumnos para llevar un control estadístico de cada uno de ellos. Contiene datos del alumno y calificaciones de exámenes de ingreso el cual es importante para establecer parámetros indicativos sobre los alumnos que entran al subsistema DGETI.

(F) TABLA: FICHA_3.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Asig1-Asig12	Numérico	10	Campo que almacena las calificaciones del alumno por materia.
A1-A12	Carácter	35	Campo que describe el nombre de las materias que el alumno cursa.
Grupo	Carácter	3	Almacén para el grupo dónde estudia el alumno.
Turno	Carácter	10	Campo que contiene el turno donde estudia el alumno.
No_control	Carácter	10	Llave de acceso. Contenedor que registra el número de control del alumno.
Nombre	Carácter	80	Campo que registra el nombre del alumno.

En la tabla se almacena todas las calificaciones de los alumnos por semestre. La tabla esta relacionada con la anterior. Se crean índices dentro de dBASE para obtener datos de consultas y búsquedas de alumnos para saber su calificación.

(G) TABLA: FICHA_4.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. Éste campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Especialid	Carácter	50	Campo que almacena el nombre de la carrera donde está inscrito el alumno.
Moda	Carácter	3	Campo que describe el tipo de modalidad de la carrera del alumno.
Grupo	Carácter	3	Almacén para el grupo donde estudia el alumno.
Turno	Carácter	10	Campo que contiene el turno donde estudia el alumno.
Mater1-Mater12	Carácter	35	Campo que registra las materias reprobadas por el alumno.
No_control	Carácter	10	Llave de acceso. Contenedor que registra el número de control del alumno.
Nombre	Carácter	80	Campo que registra el nombre del alumno.

Tabla que será el contenedor para los alumnos reprobados en alguna materia. Tiene relación directa con la tabla de la ficha 3 y ficha 2. Al igual que la tabla anterior, en esta se realizan índices de consulta y búsqueda.

(H) TABLA: FICHA_4B.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. Éste campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Pregunta	Memo	64 Kbytes	Campo donde se registran las causas por las cuales un grupo tuvo buenos o malos resultados académicos.
Respuesta	Memo	64 Kbytes	Campo donde se registran las consecuencias por las cuales un grupo tuvo buenos o malos resultados académicos.

En la tabla se registrarán los datos sobre las causas y los efectos que hubo durante el transcurso de un semestre, los cuales permitieron a un grupo avanzar o retroceder académicamente. Esta relacionada directamente con las tablas de la ficha 2, ficha 3 y ficha 4.

(i) TABLA: FICHA_5.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Asignatura	Carácter	50	Campo que registra el nombre de la materia reprobada que se analiza.
P1-P19	Carácter	2	Almacén de los datos obtenidos de las respuestas obtenidas del cuestionario.
Respuesta	Memo	64 Kbytes	Campo que registra el comentario final del alumno.

Tabla que almacena los datos obtenidos del cuestionario del alumno. El cuestionario del alumno es una herramienta importante para establecer posibles causas de avance o retroceso en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se obtiene un cuestionario de alumno por cada materia del alumno.

(J) TABLA: FICHA_6.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. Campo que contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
M1-M5	Carácter	35	Campo donde se registran el nombre de las materias que el profesor imparte.
Docente	Carácter	40	Campo que almacena el nombre del docente.
G1-G5	Numérico	3	Campo que guarda el número de grupos por materia.
A1-A5	Numérico	3	Campo que registra el número de alumnos por materia.
Nivel_escolar	Numérico.	1	Bandera que indica el grado escolar alcanzado por el docente.
Antig	Carácter	10	Almacén para guardar la antigüedad del profesor.
Cur_ped	Carácter	50	Campo que registra el nombre de algún curso pedagógico que el profesor ha tomado.
Fecha_cur	Date	8	Contenedor de la fecha cuando el profesor tomó el curso pedagógico.
Dur	Carácter	10	Campo que describe la duración del curso pedagógico.

En la tabla se registrará los datos de los profesores existentes dentro de un plantel. Sirve como catálogo de datos de cada profesor y en un futuro, como almacén de datos para obtener estadísticas.

(K) TABLA: FICHA_7.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. Campo que contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Nombre	Carácter	50	Campo que registra el nombre del directivo que se analiza.
Directivo	Carácter	20	Campo que registra el puesto de cada directivo.
Nivel_escolar	Numérico	1	Bandera que indica el grado escolar alcanzado por el directivo
Exp_empresa	Carácter	20	Campo que registra la experiencia del directivo en alguna empresa.
Exp_escuela	Carácter	20	Campo que registra la experiencia del directivo como docente.
Exp_dir	Carácter	20	Campo que registra la experiencia del directivo en algún puesto directivo.

Almacena los datos históricos de los directivos dentro de un plantel. Al igual que la tabla anterior, sirve como catálogo de datos para los directivos actuales.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

(I) TABLA: FICHA_8.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Locales	Carácter	50	Almacén que registra la utilidad que se le da al espacio físico usado.
Taller	Numérico	1	Bandera que indica el tipo de local que se utiliza (anexo, taller, aula, laboratorio).
E_b	Numérico	1	Bandera que indica si el equipo se encuentra en buen estado.
E_m	Numérico	1	Bandera que indica si el mobiliario se encuentra en buen estado.
Uso_actual	Carácter	50	Almacén que contiene los datos sobre la utilidad actual que se le da al inmueble.
M_e_c_m	Numérico	1	Bandera que indica si el mobiliario está completo.
M_e_c_e	Numérico	1	Bandera que indica si el equipo está completo.
Ob_b	Numérico	1	Bandera que indica si la obra exterior está en buen estado.

La tabla guarda todos los datos sobre el equipo y el mobiliario existente en los planteles. Es un catálogo importante que guarda datos sobre el estado del inmueble escolar, permite establecer la existencia o necesidades de infraestructura.

(M) TABLA: FICHA_9.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel.	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Profesión	Carácter	50	Campo que registra el nombre de la profesión de la persona encargada de realizar los estudios sobre el desempeño escolar.
Experiencia	Carácter	10	Campo que indica los años de experiencia de la persona encargada del proyecto.
T1-T4	Carácter	50	Campo que guarda el nombre de los cursos tomados por la persona encargada de realizar la evaluación.
I1-I4	Carácter	50	Campo que registra el nombre de la institución donde se tomó el curso.
Cir_est	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de círculos de estudio.
Entrevista	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de entrevistas.
Prog_ases	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de programación de asesorías.
Apli_prueb	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de aplicación de pruebas.
Visitas	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de visitas.
Prog_cur	Carácter	20	Campo donde se guarda el tiempo asignado para la técnica de programación de cursos.

Se guarda todos los datos sobre las técnicas utilizadas para mejorar el desempeño académico de los estudiantes. Las técnicas son importantes, ya que de éstas se puede partir para mejorar la situación académica de los estudiantes.

(N) TABLA: FICHA_10.

Campo	Tipo	Longitud	Descripción
Coordina	Carácter	10	Llave principal. El campo contiene el nombre de la coordinación a la que pertenece el plantel.
NC	Carácter	3	Llave secundaria. Contiene el número de la coordinación del plantel.
Plantel	Carácter	5	Llave secundaria. Contiene el nombre del tipo del plantel (CETIS o CBTIS).
Semestre	Numérico	3	Llave secundaria. Contiene el número del semestre.
Gen	Carácter	5	Campo que especifica la generación de alumnos.
Nombre	Carácter	50	Campo que guarda el nombre del profesor.
P1-P6	Carácter	1	Campo que registra las respuestas de las preguntas del cuestionario.
Preg7	Memo	64 Kbytes	Almacén que guarda el comentario final del profesor.

La tabla contiene las respuestas al cuestionario del profesor, el cual servirá para valuar su desempeño docente. De la misma forma que el cuestionario del alumno, el cuestionario del profesor permite establecer otro parámetro de comparación para relacionar causas y efectos del desempeño académico.

4.5. LA BASE DE DATOS EN UN AMBIENTE RELACIONAL.

Como ya se mencionó previamente, cuando tomamos el proyecto no realizamos nosotros el diseño de la base de datos, toda vez que no contábamos con el tiempo necesario para tal tarea, ya que ésta involucraba no solamente el diseño de una estructura de base de datos, sino la migración masiva de datos (más de 5,000 discos de información) a una estructura diseñada por nosotros. Teóricamente, en tal tarea significaba alrededor de dos o tres semanas, las cuales no teníamos en nuestro pequeño rango de dos meses para entregar el sistema completamente funcionando (análisis, diseño, pruebas, mantenimiento, programas de instalación y programas de distribución). Sin embargo, se nos otorgó un diagrama que establecía las relaciones existentes dentro de las tablas. El diagrama se muestra en la figura 4.10.

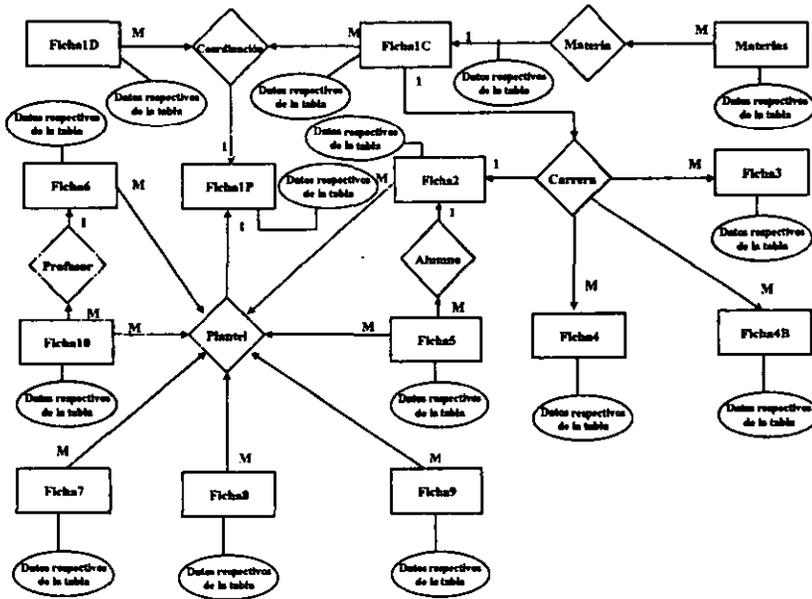


Diagrama E-R

FIGURA 4.10 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

4.6. MIGRACIÓN DE LOS DATOS.

Los datos se concentraron en formatos de Word inicialmente porque la Dirección de Planeación y Evaluación de DGETI decidió en un principio no realizar un sistema. Sin embargo, cuando se capturaron los datos, la información que resultó no se podía procesar y el trabajo humano para establecer estadísticas sería inmenso.

Para la tarea de migración de datos se estableció el siguiente flujo de trabajo, el cual se muestra en la figura 4.11.

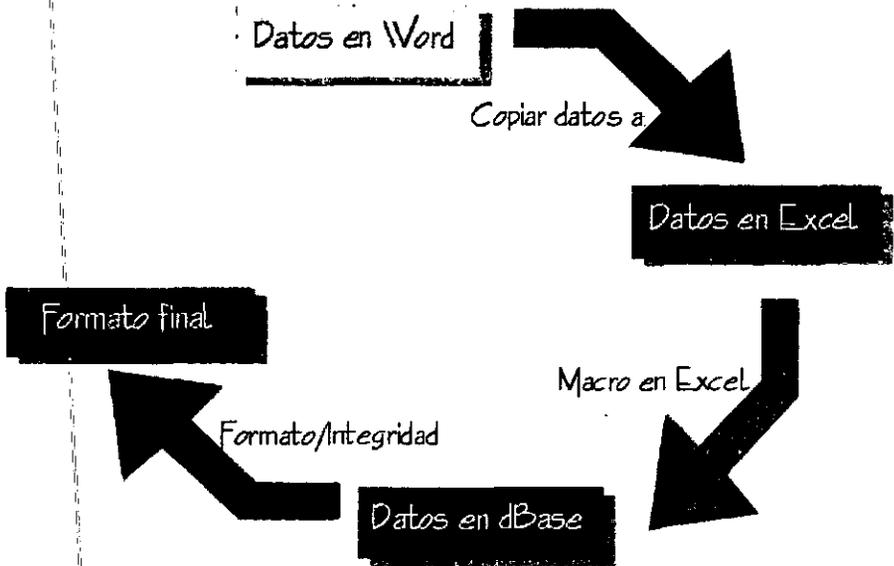


FIGURA 4.11 SECUENCIA DE PASOS EN LA MIGRACIÓN DE INFORMACIÓN DE WORD A DBASE III+

Las macros se crearon en Visual Basic for Application. Para la fase inicial de migración de datos de Word a Excel, es necesario crear un programa macro por cada formato de captura. La idea es obtener una localización física dentro del formato de Word y pasarla a una celda destino en Excel. Después, cuando el formato en Excel ya contiene el total de la información de los 427 planteles de entonces, el siguiente paso consiste en trasladar la información a un formato de Dbase III plus. Cuando tomamos el proyecto, las primeras dos tareas de traslado de datos (de Word a Excel, y de Excel a Word) estaban ya casi concluidas, por lo que nos enfocamos con mayor estudio a la depuración de los datos.

4.7. DESARROLLO DE FORMATOS.

Fue necesario crear algunos prototipos de entrada del flujo de la información para poder seguir con el proyecto. El proceso fue vigilado por el Director de Planeación y Evaluación de DGETI. La necesidad de obtener formatos de entrada amigables fue una de las prioridades de la coordinación del proyecto, por tal motivo se definió esta etapa antes de realizar la programación directa de los módulos del sistema.

4.7.1. FICHA 1: FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PLANTEL.

La organización de la ficha uno, debido a la cantidad de información y con el fin de facilitar el diseño, se fraccionó en tres diferentes, el primero de ellos es el denominado Plantel.

Plantel

Al instante de presionar <Enter> muestra un menú el cual acepta los movimientos de las teclas del cursor y como comando de acción la tecla <Enter>, la captura del plantel se limita a tres caracteres numéricos. Una vez asentados los datos de plantel y número, se carga y se muestra otro elemento; una plantilla que busca conservar la idea de un formato impreso con áreas perfectamente delimitadas al momento de capturar en el cual se incorporan regiones fijas fácilmente localizadas por el usuario, hasta otras dentro del formato mucho más amplias que son visibles, siempre claro, buscando ampliar las capacidades de captura sin perder las propiedades estéticas de la aplicación.

Se hace uso de la notación binaria, para definir si se ofrece un servicio en particular, como es bachillerato tecnológico, técnico profesional, etc.

En el caso de contar con información, la cual es vital —debido a que con ella se etiquetan el resto de las bases de datos—, se diseñó un pequeño menú para mostrar el plantel cargado, podría pensarse que no es necesario, pero se organizó de esta forma para prevenir su comportamiento al momento de integrarse en la coordinación, de tal forma que al integrarse varios planteles, bien se podría seleccionar con cual trabajar.

Al terminar de seleccionar el plantel, se muestra otro pequeño menú que pregunta de forma implícita que quiere el usuario hacer con la información seleccionada: Efectuar una entrada —Alta—, Cambiar la información —Cambio—, sólo mostrar la información —Consulta—, a borrar la misma —Baja—; se tienen presente todos los métodos necesarios que el usuario podría requerir.

Carreras

Este formato conserva las características básicas de todos los demás garantizando así un sistema homogéneo, con una pequeña variante que se identificó al imponerlo con los métodos de modificación/consulta de información y se observó que ponía en riesgo la integridad de la información, de tal forma que la captura de este formato cambio un poco a su diseño inicial.

Si se inserta un nuevo registro, es decir una nueva especialidad o carrera, es necesario definir que plantel —CETIS, CBTIS— y un número para conocer la fuente de la información, enseguida el usuario encuentra la plantilla estándar con dos elementos a capturar, un restringido a TP o BT y otro libre donde capturan el nombre de la carrera/especialidad; al agotar los espacios definidos (30) se guarda en la base de datos y se regresa al menú principal.

4.7.2. FICHA 2: FICHA DE EXPLORACIÓN POR SEMESTRE

El prototipo para introducir la información en esta ficha, convencidos de que se trataba de mucha información porque se encontró que todos los alumnos de la generación en sus diferentes modalidades educativas, grupos y turnos, estaban limitados por la utilización del puntero para dominar las diferentes regiones de la pantalla, lo más viable técnicamente y en beneficio del usuario consistió en realizar una serie de preguntas acerca de las necesidades del usuario para ubicarlos en un conjunto del total de la información, sin omitir por completo las bondades que podría ofrecer un lenguaje de programación, se implemento una secuencia de menús los cuales solo responde a filtros internos, mostrando de esta forma sólo el resultado del filtro, esto es realizando un barrido de la base de datos cada vez, reduciendo el recorrido conforme se suma al

condicionante que limita su resultado hasta el dato requerido. Con estos filtros se gana tiempo de acceso a la información, recortando el total de la base de datos.

Las respuestas a las que tiene que contestar el usuario están dadas por la condición de la información, es decir, es necesario realizar alguna operación con un alumno, para ello se solicita el turno (Matutino, Vespertino), el grupo, especialidad/carrera y semestre, el resultado según los registros en la base de datos es el conjunto seleccionado o lo que es lo mismo, la lista de nombres de alumnos que cumplen con las condiciones antes planteadas. Se puede trabajar con un alumno a la vez y aunque los cambios que pudiera realizar sobre los datos —como el cambio de grupo, especialidad, turno o grupo— no se reflejan inmediatamente de forma visual, sí se realizan internamente en la base de datos.

Las operaciones validas sobre los datos del alumno se consiguen al presionar la tecla <Enter> sobre el nombre del alumno seleccionado y se presentan en forma de menú: Alta, Baja, Cambio, Consulta. Para seleccionar alguna de las opciones anteriores debe de utilizar las flechas del cursor izquierda, derecha y por ultimo la tecla <Enter>.

Los campos en su totalidad son alfanuméricos y poseen espacios sobrantes para evitar el llenado parcial de la información por falta de espacio.

Lo único que no es constante son los permisos, esto es, la consulta, por ejemplo, no cuenta con permisos de modificación de información el alta, presenta una plantilla en blanco, donde es necesario llenar todos y cada uno de los datos requeridos.

Lo que se requiere es muy claro, cuenta con etiquetas casi completas y en su defecto se utiliza nomenclatura de amplio uso entre el personal involucrado —por ejemplo la modalidad, mostrada en forma contractual, como moda— y si algún termino no fuera lo suficientemente claro, se cuenta con el manual del proyecto donde se describen más a detalle y en forma explicita su definición.

Se respetan las reglas de homogeneidad, de tal forma, que se cuenta con un encabezado, mostrando la institución que solicito la información, la unidad administrativa que captura la información y el nombre genérico utilizado para su control e identificación y por último, la operación que se encuentra realizando el usuario sobre los datos del alumno.

La oportunidad de terminar con la operación solicitada en una ficha, se presenta al momento de capturar o modificar el último dato, cuando se realiza un cambio o una alta, y al momento de presionar la tecla <Enter>, cuando se realiza una consulta. Como el método de Baja o eliminación de registros no tiene un proceso contrario, esto es, que se brinde la posibilidad de restaurar los registros borrados, se solicita una confirmación, mostrando el nombre del alumno que se eliminará.

4.7.3. FICHA 3: FICHA DE SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO ESCOLAR

A fin de conservar un diseño homogéneo, que permitiera omitir una capacitación muy particular para cada formato, aprovechar código y garantizar una utilización sencilla y conocida por el usuario, se ajustó o fueron razones suficientes para conservar el diseño con una pequeña variante.

El método utilizado para manejar la información y las operaciones validas son las mismas descritas en la ficha 2, la introducción de los nombres de asignaturas, es la única variante, debido, como es lógico pensar, cambian de nombre según el semestre que se trabaja.

Se incorporó una operación más, denominada: Nuevo Semestre, la cual transfiere los nombres de asignaturas para una especialidad en un semestre en particular, el cual representa el siguiente o el nuevo semestre de la información del alumno que ya existe.

En términos técnicos se fusionan los datos, uno a la vez del alumno y los nombres de las asignaturas del semestre inmediato siguiente de la información con la que se cuenta, previo llenado de las mismas en una herramienta diseñada para tal fin denominada: Materias.

En la inteligencia de que se cuenta con la información del primer semestre, el método se oriento para trabajar con dicha información para darle seguimiento.

La descripción de uso de esta herramienta se encuentra descrita en el documento: Manual del Usuario del Sistema de Información Generación Año 2000, incluido en este documento.

4.7.4. FICHA 4: FICHA DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO.

Al momento de diseñar estas fichas, con el fin de conseguir facilitar la capturar y manejo de la información y conservando la estructura misma del proyecto, se decidió no alterar el contenido y de cada una de las mismas; tratando de no alterar la información solicitada, por ello, no se omitió ninguno de los formatos originales.

Analizando la información solicitada y aprovechando los métodos desarrollados en los formatos anteriores (ficha 2 y ficha 3); se genera esta ficha, con las mismas características, es decir, la metodología para conseguir operar sobre una sección de la información se logra con la selección del turno, especialidad/carrera, grupo y semestre; con las opciones de Alta, Baja, Consulta y Nuevo Semestre.

4.7.5. FICHA 4B: FICHA POR GRUPO DE LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO

Se implementa un diseño de entrada capaz de permitir escribir texto en forma libre sin un límite, de acuerdo a la naturaleza de la información. Al momento de ingresar se muestra un pequeño menú con los nombres de grupos con información y al final una opción con la etiqueta de " Nuevo ", el cual permite insertar un grupo más.

Lo que conseguirá son dos regiones bien delimitadas en la pantalla, lista para capturar la información solicitada y con el fin de evitar confusiones, se colocan letreros en la parte superior derecha en colores distintos a los utilizados para llamar la atención. Las instrucciones validas y de interés se colocaron en la parte inferior de la pantalla. Si desea grabar, se presiona en forma combinada las teclas CTRL+W, si desea sólo salir sin grabar, se presiona ESC, este tipo de operación, también cancela los cambios que no se desean grabar.

4.7.6. FICHA 5: CUESTIONARIO PARA ALUMNOS

El diseño para este formato fue un cuestionario; que se hubiese solicitado por grupo, capturando sólo los totales, generando en forma inmediata la tabla de frecuencias, sin embargo con el fin de reunir una información real y verídica, ahorrar papel y tiempo, bien podrían sentar al alumno en una computadora para que el mismo contestará el cuestionario.

En esta idea de trabajo, se optó por reproducir el cuestionario, tal y como se observa en papel. Por ello, además de solicitar el grupo y semestre del alumno, capturan una a una las respuestas del cuestionario para generar con métodos definidos en el diseño de salidas, las frecuencias.

Se permite incluir un cuestionario por asignatura reprobada del alumno, consiguiendo así frecuencias por grupo y semestre.

4.7.7. FICHA 6: PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE

Este diseño, a diferencia de los descritos anteriormente, permite observar en una especie de ventana —la cual se puede recorrer de izquierda a derecha y de arriba abajo utilizando las flechas del cursor— la totalidad de la información capturada tal y como se observaría en un administrador de base de datos comercial. No posee etiquetas definidas, donde se le indique que representan cada uno de los datos contenidos en una rejilla; sin embargo, no es difícil descubrir la forma utilizada para almacenar la información, además, en la parte superior de la rejilla se muestran los nombres de los campos, que son muy claros.

Cuenta con una barra de comando, mostrando las operaciones válidas: edita un registro, borrar y salir. Las operaciones de editar el registro y borrar, operan sobre el registro donde se encuentra localizado el cursor, el cual se distingue por que se coloca en video inverso. Si opta por editar el registro y realizar lo necesario para ello. —Es decir, presionar F2— se muestra un menú flotante con lo que significa editar el registro: alta, cambio o baja y como es de suponerse si no hay información sólo permite realizar una alta.

Se conservan los principios delimitados en la ficha 2, 3 y 4. Se muestra una ficha, como si se tratara de un documento impreso a llenar, con letreos que indican que se debe de capturar en cada campo y el método de grabado es automático.

Como la naturaleza de la información así lo permite, se limitan, por ejemplo, el número de asignaturas, grupo por cada una y número de alumnos, que un docente imparte a cinco. Lo mismo sucede con otros campos, como los cursos pedagógicos y tecnológicos.

Al terminar de llenar la información y saltando los campos que no se llenen con la tecla <Enter>, se graban de forma inmediata los datos, y lo regresa a la pantalla original, es decir, la ventana que muestra el total de los datos capturados con los cambios realizados.

4.7.8. FICHA 7: PERFIL DEL PERSONAL DIRECTIVO

De la misma forma que en la ficha número 6, el diseño utilizado consiste en la forma tabular de la información, es poca información, requiere filtros capaces de organizar, evitando errores de captura del usuario, como el formato de fichas, claves de nivel de estudios, etc., por ello se conserva la plantilla de estándar del formato impreso, las normas de operación descritas en la ficha en comentario, se capturan, hasta concluir la totalidad de los directivos.

4.7.9. FICHA 8: INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Pudiera consolidarse como el diseño predominante, la utilización de una ventana que permite observar de forma íntegra la información tal y como se almacenó en la base de datos, pero lo único cierto es que todo obedece a la naturaleza de la información, cuando fue posible limitar el universo de posibilidades para asegurar una captura sencilla y confiable con una tasa de error muy cercana al cero. Se aprovecho la utilización de claves y la muestra del significado de las mismas evitando la consulta de manuales.

Se aprovechan los menús en todo momento; al solicitar una alta, con el procedimiento descrito en las otras fichas de igual naturaleza de diseño, se muestra un menú con las opciones disponibles: Aula, Taller, Laboratorio o Anexo, evitando la inserción de otro espacio fuera de esta clasificación, y el resto del proceso continúa en este orden de ideas, se enfatiza la utilización de campos delimitados por la información a capturar.

4.7.10. FICHA 9: ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA ATENDER EL RIESGO ACADÉMICO

En esta ficha, la cual conserva las características de operación y consecuentemente de diseño descritas en la ficha anterior, alcanza su máximo desempeño al momento de incorporar la de una coordinación completa y crece su nivel de expresión al momento de contar con la información nacional.

4.7.11. FICHA 10: CUESTIONARIO DOCENTE

Aprovechar los trabajos realizados para capturar el cuestionario para alumnos y conservar un diseño homogéneo conforme la naturaleza de la información; predominaron como criterios para retomar el diseño del prototipo de la ficha número cinco. En la inteligencia de que deberían de contar con al menos un cuestionario o en su defecto con el documento detallando el proyecto, al momento de consultar un registro sólo se muestra el número de pregunta y sus respuestas correspondientes, ocasionado fundamentalmente por el poco espacio aprovechable en pantalla.

4.8. MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS PARA EL PROTOTIPO FINAL

Esta parte se trabajó con dos personas. Fue necesario basarnos en las premisas previamente establecidas para poder programar de forma rápida y eficiente. Para tal tarea, se dividió el trabajo como se muestra en la figura 4.12:

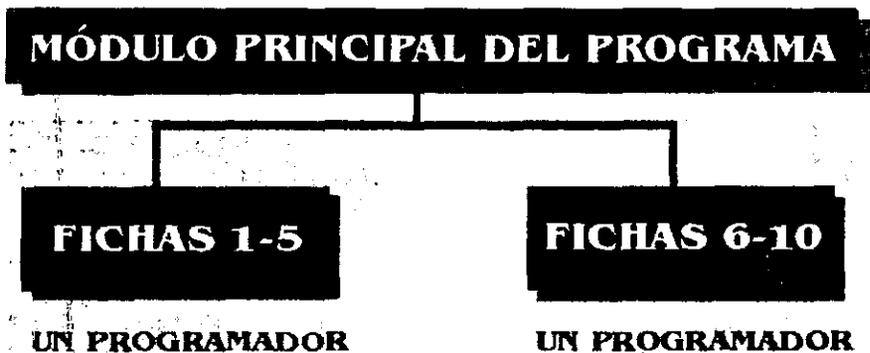


FIGURA 4.12 DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA DE TRABAJO EN EL ÁREA DE PROGRAMACIÓN

Los archivos que integran el SIGA2000, son los siguientes:

Archivos fuentes
SIGA.PRG
LIB.PRG
DISCO.PRG
R.PRG
UTIL.PRG
FICHAS.PRG
MATERIAS.PRG

Archivos auxiliares
UNE.BAT
DISCO.BAT
RESPALDAR.BAT
INSTALAR.BAT

Archivos de base de datos
FICHA_1C
FICHA_1P
FICHA_1D
FICHA_2
FICHA_3
FICHA_4
FICHA_4B
FICHA_5
FICHA_6
FICHA_7
FICHA_8
FICHA_9
FICHA_10

El grupo de archivos denominados *Archivos fuentes*, contiene el código fuente, esto es el motor que desencadena todas las acciones en el sistema propiamente. Cabe aclarar que por si solos no realizan todo, necesitan de una forma u otra el conjunto de archivos denominados, *Archivos auxiliares* y los *Archivos de base de datos*.

Los archivos denominados *Archivos de base de datos*, son los encargados de almacenar la información, para cada una de las denominadas "fichas" y llevan el nombre de las mismas, o mejor dicho, tienen el nombre secuencial equivalente, para cada una de ellas.

Además de proveer una asignación sencilla permite tener una tasa de error cero al momento de canalizar los métodos de recuperación y grabado de la información. Caso totalmente diferente si se asignaran claves no comunes.

Los *archivos auxiliares*, los cuales tienen extensiones bat, que representan archivos de procesos por lotes, incluido el mismo programa de instalación; obedecen a la política de instrumentar programas con una tasa de mantenimiento, en caso de necesitarse, muy baja, debido a lo sencillo de su estructuración, además de minimizar el uso de los recursos del equipo residente del sistema y eludir los problemas que se pudieran originar al poner en marcha, de forma paralela al sistema de aplicaciones del sistema operativo (MS-DOS), como un compactador que podría derivar en un abuso de los recursos de los equipos o si no es considerado de esta forma, al bloqueo de los equipos, debido a la diversidad de configuraciones posibles que da facultad al usuario de establecer parámetros de operación de su equipo según sean sus necesidades o sean sus posibilidades y que obedece a la capacitación que tenga para ello.

La configuración, ha jugado un papel predominante en el desempeño del software, como consecuencia del diseño el cual no realiza operaciones sobre la memoria superior y/o la extendida de los equipos, limitando el uso de estos recursos, previendo la ausencia. Si se revisa en forma gruesa la disponibilidad en equipos de cómputo, existen muchas unidades administrativas que cuentan con equipos de tercera y/o cuarta generación, equipos 80286 (Intel), donados por otras dependencias de gobierno, o de la iniciativa privada, e inclusive, equipos que en el Órgano Central son considerados obsoletos, se remiten como tal a los planteles en la inteligencia de que los aprovechen para prácticas de los mismos alumnos y al observar ellos mismos que los trabajos solicitados a las unidades administrativas, por ésta Dirección General, por solo citar un ejemplo, vienen acompañadas como es éste el caso, de un sistema para capturar y procesar la información, se ven obligados a trabajar con dichos equipos que rápidamente son saturados con otras aplicaciones que demanda más recursos y no deja casi nada para un sistema de esta naturaleza.

Incorporar rutinas del mismo sistema que operan por separado garantiza su éxito en equipos que cuentan tan solo con los mínimos recursos.

El conjunto de archivos denominados *Archivos fuentes*, poseen el código escrito en el lenguaje Clipper versión 5.2, el cual se eligió obedeciendo a la disponibilidad nacional de equipos de cómputo.

Describir 12,000 líneas que aproximadamente conforman en su totalidad el sistema, sería poco práctico, incluso señalar uno para su descripción detallada, debido a su tamaño, en lugar de ello describiremos de forma parcial un módulo que contiene los métodos de captura, grabado y recuperación, así como los métodos disponibles en la mayoría de formatos referentes a altas, bajas, cambios y nuevo semestre.

El módulo de fichas contiene los métodos implementados para conseguir capturar, recuperar, moldear, borrar y mostrar la información de todos los formatos. La forma de generar indicadores se encuentra en el módulo util.prg, los métodos de impresión en el módulo r.prg, y así se distribuyen los diferentes procesos implementados.

4.8 PSEUDO CÓDIGO: FICHA3.

Enseguida se muestra el pseudo código para el funcionamiento de altas, bajas y cambios de la ficha3.

4.8.1 FUNCTION FICHA_30

Programa principal.

Declaración del módulo
 Cierre de todas las bases de datos abiertas
 Limpieza de memoria
 Asignación y/o liberación de variables globales

```
xCar:={}
xGrupo:={}
xSem:={}
nReg:={}
sTurno:=1
xTurno:={}
salir:=.f.
```

Abre la base de datos ficha_3
 Crea un índice en turnos como clave única
 Se ordena la base por turno
 Comprobación de base vacía

```
Si no Hay Registros
  escribe(" ! La base de datos no tiene información !")
  escribe(" Se efectuara una alta ")
  Llama a la función AltaF3()
  return
endif
```

Se filtra la base para mostrar en el menú de selección solo los registros únicos referentes al turno.

```
do while leof()
    agrega registro( xTurno, turno)
    salta al siguiente registro
enddo
```

Se permite al usuario seleccionar sobre un turno.

```
if sTurno = 0
    limpia variables
    limpia memoria
    regresa
endif
```

```
Abre el archivo ficha3
Haz filtro en( turno ) = ( xTurno[sTurno] )
```

Se filtra la base para mostrar en el menú de selección solo los registros únicos referentes al turno seleccionado más las carreras de este turno.

```
agrega registro( xCar, ( especialid ))
Mientras no sea fin de archivo()
t_car:=( especialid )
    salta al siguiente registro
    if ( ficha_3->especialid ) = t_car
    else
        agregaregistro( xCar, ( especialid ) )
        t_car:=(ficha_3->especialid)
    endif
enddo
```

Una vez seleccionada la carrera se filtra la base, sumando condiciones que limiten el universo de posibilidades.

```
Abre la tabla ficha_3
Crea un filtro ( turno ) = ( xTurno[sTurno] );
.and. ( especialid ) = xCar[sel]
posicionate al inicio de la tabla
agregaregistro( xGrupo, ( grupo ))
Mientras no sea fin de archivo()
t_gru:=( grupo )
    salta al siguiente registro
if ( ficha_3->grupo ) = t_gru
    else
        agregaregistro( xGrupo, ( grupo ) )
        t_gru:=(ficha_3->grupo)
    endif
fin Mientras
Ve al inicio de la tabla.
Se filtra y muestra el grupo.

if sGrupo = 0
    Limpia variables
    Limpia memoria
    Regresa un falso.
endif
```

```

Abre la tabla ficha_3.
Crea el filtro( turno ) = ( xTurno[sTurno] );
.and. ( especialid ) = ( xCar[sel] );
.and. ( grupo ) = ( xGrupo[sGrupo] )

```

Ve al inicio de la tabla
Se filtra y muestra el semestre

```

agregaregistro( xSem, (str(semestre )))
Mientras no sea fin de archivo()
t_sem:= semestre
    salta al siguiente registro
    if ficha_3->semestre = t_sem
    else
        agregaregistro( xSem, ( str( semestre )))
        t_sem:=ficha_3->semestre
    endif
fin Mientras
if sem = 0
Limpia variables
Limpia memoria
Regresa un verdadero
endif

```

Reunidos todos los criterios, se recupera de la base de datos, todos los alumnos que cumplen con los criterios seleccionados, se almacenan en un arreglo, para utilizarlos como almacenamiento temporal evitando así accesos constantes a la base de datos.

Abre la tabla ficha_3.

```

Crea un filtro( turno ) = ( xTurno[sTurno] );
.and. ( especialid ) = ( xCar[sel] );
.and. ( grupo ) = ( xGrupo[sGrupo] );
.and. semestre = ( ( xSem[sem] ))
Ve al inicio de la tabla
xAlumnos:={}
Mientras no sea fin de archivo()
agregaregistro(xAlumnos, space(1)+ (grupo) + space(1) + (str(semestre))+ space(1) + (
nombre ))
    Salta al siguiente registro
Fin Mientras

```

Mientras no presionen la tecla de ESC, que es el motor para salir, se mantiene dentro de un ciclo al usuario, permitiendo realizar todas las operaciones validas sobre la tabla mostrada (alumnos), la cual es capturada al realizar un ENTER sobre cualquier registro.

```

Mientras no deseen salir()
    cAnterior:=ColorAnterior()
    Limpia memoria
Cierra todas las tablas
Regresa un verdadero

```

Crea un índice: grupo

Si se presiona ENTER se dirige el apuntador de la base al registro seleccionado, gracias al apuntador del arreglo que los almacena que se encuentra en sintonía con el apuntador de la base.

Después se muestra el menú de operaciones validas.

Se realiza una operación diferente, en congruencia con la opción seleccionada

Función altaf3()

Se declaran variables locales de alcance limitado que se destruyen al salir del procedimiento, preservando recursos

Declaración de variables

```

if x_turno=="MATUTINO"
  t_turno = "M"
elseif x_turno == 'VESPERTINO'
  t_turno = 'V'
else
  t_turno='I'
endif

for x:=1 to 12
  agregaregistro( xMaterias,space(35) )
  agregaregistro( xCal, "000" )
next

```

Se dibuja el formato de alta

Se solicitan las calificaciones en dos secciones dependiendo de su ubicación en pantalla.

Si se presiona la tecla enter, se regresa al menú anterior (menú de servicios.

Se codifica el turno.

Se almacenan los datos en la base.

Se destruyen los arreglos, que consumen recursos.

Se retorna un valor verdadero, indicando que se continúan operaciones sobre el conjunto de registros seleccionados

Función cambioF3()

Declaración de variables.

Se recuperan nombres de asignaturas y calificaciones en diferentes arreglos según su posición en pantalla.

Se ajusta los datos almacenados para tener siempre el formato de 999

Se calcula el promedio con el total de las asignaturas, permitiendo así los diferentes planes de estudio que contemplan 6, 8 o 10 asignaturas

Se dibuja la pantalla mostrando los datos recuperados, listos para su modificación

Como se trata de cambios, solo se cambian los datos relevantes

Se liberan recursos

```

  xMaterias:={}
  xCal:={}
  Regresa un falso

```

Finalmente, esta etapa de diseño se llevó en conjunción con los responsables directos del proyecto. La fase de diseño terminó cuando el sistema se apegó a las necesidades que se requerían y fue otorgado por los mismos coordinadores.

CAPÍTULO 5

PRUEBAS Y MANTENIMIENTO.

5.1 INTRODUCCIÓN

La funcionalidad al término del desarrollo del sistema se encontraba garantizada, sólo que el tamaño del compromiso obligaba a someterlo a un plan de pruebas donde se avalara la funcionalidad y la utilidad del mismo.

Se desarrollo un programa emergente de pruebas encaminado a satisfacer la calidad y la funcionalidad y que este mismo fuera el guión para la capacitación.

Los puntos importantes en este plan de pruebas fueron los siguientes:

- Pruebas del programador
- Pruebas de un usuario modelo
- Pruebas de utilidad
- Pruebas de sintaxis
- Pruebas ad hoc
- Pruebas de tensión

Concluido el desarrollo nos separamos un poco de las especificaciones o no se volvieron a revisar en la inteligencia de que se contaba con un producto que cumplía con los requerimientos preestablecidos.

Como titular del proyecto, el Director de Planeación y Evaluación de la institución (DGETI), se ofreció para ser el primero en revisar y validar el mismo. Tuvo problemas para instalar el sistema en un solo equipo de los que intentó, situación que se presentó de forma irregular. El siguiente punto se atribuyó a la incapacidad del sistema para manejar varios registros a la vez, situación regular.

Una de las características importantes del ciclo de vida clásico es la posibilidad de saltar entre etapas del mismo, permitiendo las modificaciones e incorporaciones necesarias en cada una de las mismas.

Con ello se permite no iniciar desde cero ni rediseñar todo por cambios de último momento. Además, la programación estructurada, al organizar un proyecto en módulos, también facilita las modificaciones pertinentes más fácilmente. Afirmamos que utilizar estas técnicas facilitaron las modificaciones solicitadas. Como resultado de esta primera etapa de pruebas se incorporó al sistema un conjunto no especificado de indicadores que permitieran a los usuarios generar elementos de juicio para contribuir desde su ámbito de responsabilidad a elevar la eficiencia terminal, objetivo primordial del proyecto Generación 2000.

Por ello se generó la opción de INDICADORES donde se ofertan datos estadísticos en diferentes ámbitos construidos con la información contenida en el sistema.

Así como, la posibilidad de imprimirlo y contar de esta forma con elementos útiles para la toma de decisiones en el plantel.

5.2 PRUEBAS DEL PROGRAMADOR

Ésta, por cuestiones de tiempo permaneció durante todo el desarrollo de cada uno de los módulos del sistema desde su inicio por separado y su trabajo conjunto al momento de integrarlo como componente final del mismo.

El compilador de Clipper ayudó mucho, de forma inercial, debido a que si una instrucción no cumplía con las reglas de sintaxis detenía la función del módulo en desarrollo.

La forma de presentar los datos al usuario final, fue probada de forma permanente, teniendo como únicos parámetros el diseño y la funcionalidad.

Al terminar de desarrollar un módulo se incorporaba al principal, donde se decidió tener el motor de eventos y acciones disponibles en todo el sistema. Es decir, un módulo que era incorporado en su lugar dentro del menú principal, interactuaba con todo el sistema, experimentando de esta forma su comportamiento, detectando también sus limitaciones y su incapacidad para trabajar en equipo. Introducir información, recuperarla, borrarla, modificarla, representaba la forma más sencilla de vigilar su funcionalidad debido que para ello se construyó la mayoría de los módulos y consecuentemente es el uso que se le daría finalmente.

Cada módulo era probado por el mismo programador que lo construyó y de forma adicional otro programador realizaba la misma tarea con el mismo módulo con el fin de detectar insuficiencias no detectadas por el desarrollador original.

Esta práctica agilizó el método de pruebas resultando benéfico, al pre-liberarse el sistema, evitando de esta forma que la etapa de mantenimiento ocupara mucho tiempo.

Al revisar entre programadores sus módulos, más que representar una desconfianza, permite reducir tiempo de desarrollo, intercambiar técnicas de programación y reducir al máximo los errores como lo manifestó el proceso de implantación y operación.

5.3 PRUEBAS DE UN USUARIO MODELO

Al concluir la construcción del sistema y como norma de seguridad se solicitó la ayuda de una persona ajena al desarrollo técnico que fungiera como usuario final y revisará todo el sistema.

Como resultado de estas pruebas, tenemos las siguientes recomendaciones:

- Incrementar el número de mensajes sobre las operaciones que realiza el sistema dentro de sus diferentes apartados y que alertaran al usuario sobre la necesidad de presionar una tecla o una letra en particular para continuar o concluir un proceso específico.
- Ampliar los espacios donde se mostraba información solicitada por el usuario y donde sólo se mostraba los primeros 7 u 8 caracteres, derivado de que no se previno que existieran nombres tan largos de especialidades o carreras.
- En el ámbito nacional se manejan planes de estudio que por semestre no superan las nueve asignaturas; y anticipando algún caso excepcional se definieron doce espacios en la base de datos para almacenar las asignaturas, sin embargo, solo que un plantel de los 429 del subsistema manifestó tener planes de estudio hasta con catorce asignaturas, lo que nos obligó a modificar tanto la base de datos como los módulos que capturaban, grababan, modificaban y borraban dicha información, para darle cabida a sus planes de estudio.
- Se realizaron ajustes a los módulos de impresión y se reorganizaron para no crear conflictos con el sistema.

5.4 PRUEBA DE UTILIDAD

Siendo fieles a las especificaciones, el usuario concluyó que no tenía ningún problema de operación, sólo que no tenía ninguna utilidad práctica.

El sistema permitía capturar, modificar, y borrar la información, según los lineamientos del proyecto generación 2000, darle seguimiento a la generación, como contenedor cumplía con su cometido.

Es decir, las especificaciones fueron seguidas al pie de la letra, superada esta etapa se cambio el enfoque original, de tal forma que además de ser un sistema capaz de almacenar la información, fuera capaz de procesar y aportar elementos de juicio que sirvan para la toma de decisiones mediante datos estadísticos.

Por ello nace el concepto plasmado como indicadores, los cuáles se muestran como información en pantalla y permite además tenerla impresa.

Esta tarea se dejó a los programadores, por ser quienes hasta el momento manejaban mejor la información por su constate contacto durante el diseño de base de datos y los procedimientos necesarios para el tratamiento de la misma.

5.5 PRUEBAS DE SINTAXIS

Se orientó a cuestiones de orden sintáctico y de validación de campos. Se olvidó por un momento, el conjunto de letreros que se presentaban al usuario final; persiguiendo en todo momento la calidad y la funcionalidad del mismo, de tal forma que algunas palabras estaban incompletas, otras frases eran incoherentes y unos acentos se omitieron.

Se estandarizó la forma de colocar letreros, tanto en la posición como el tipo de letra (mayúsculas y /o minúsculas).

Concluidas las observaciones de orden sintáctico, se continuó con la validación de los campos. Se descubrió la forma de permitirle al usuario escribir más caracteres de los disponibles en pantalla, realizando un recorrido secuencial independiente del tamaño de visualización.

El aspecto de orden ergonómico nunca se cuestionó, es decir, la disposición de la información en pantalla, incluyendo el orden aparición, los colores y el tipo de letra, se ajusto de forma transparente a todos los usuarios por lo que el diseño original fue el correcto y no sufrió modificaciones por diferencias detectadas.

5.6 PRUEBAS AD HOC

La filosofía utilizada en ésta opción de pruebas, permite toda la libertad necesaria para el usuario a fin de garantizar un programa de pruebas a prueba de todo. Debido al desarrollo secuencial del sistema, en la medida que se realizaban procesos, se aprovechaba la información de los anteriores, de tal forma que se esperaba que el usuario trabajara con la ficha 1 seguido de la ficha 2 y así sucesivamente, y para evitar problemas se inicio con el último módulo y hacia delante, consiguiendo descubrir la dependencia de algunos módulos.

Se continuó con la validación de campos y de módulos con el fin de garantizar que un ajuste no estropeará otras funciones

5.7. MANTENIMIENTO

5.7.1 INTRODUCCIÓN

Los trabajos desarrollados nos permiten afirmar tal como lo señala la teoría que el procedimiento de mantenimiento es la consecuencia final de un proceso de pruebas. Donde se ajustan, se añaden y se eliminan necesidades tanto del usuario como de operación.

Según la operación a realizar se define el tipo de mantenimiento, en el caso que tratamos solo fue necesario utilizar dos tipos de mantenimiento:

- Adaptativo
- Correctivo

5.7.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Aquí se ajustaron todas las modificaciones necesarias de operación que fueron puestas de manifiesto en el proceso de pruebas, corrigiendo problemas de operación y diseño.

Se atendieron todas las recomendaciones de operación, sintácticas, cambio en la base de datos, ajustes de módulos para capturar hasta 14 asignaturas y todos los inconvenientes que presentaba el sistema al momento de efectuarle las pruebas mencionadas en el capítulo correspondiente.

5.7.3. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO

Como consecuencia de las nuevas necesidades planteadas, es decir dotar al sistema de la capacidad de procesar la información que almacena, generando indicadores que permitan la toma de decisiones en cada una de las instituciones donde se implantó (429) de forma diferenciada según la información que se capturó y de acuerdo con las posibilidades y necesidades de cada unidad administrativa, se adaptó el menú principal para albergar las opciones correspondientes y se diseñaron dos nuevas bases de datos útiles para el transporte temporal de información al momento de procesarla disminuyendo de esta forma la complejidad del procedimiento a desarrollar.

Los indicadores fueron una propuesta y trabajo de los programadores, y al no existir oposición por parte del coordinador del proyecto, inmediatamente se construyeron, quedando como producto final los indicadores que a continuación se muestran organizados por orden de aparición dentro del sistema.

5.7.4 INDICADORES

Dentro de los lineamientos adicionales establecidos al momento de las pruebas del sistema de Información de la "Generación año 2000", se consideró la posibilidad de ofrecer al usuario final un conjunto de indicadores generados con la misma información capturada donde encontrara argumentos suficientes para alentarlos a cumplir con la entrega de la información, encontrar un uso objetivo de la misma, deducir su uso en Dirección General y construir en este orden de ideas estrategias que deriven en el incremento de la eficiencia terminal, objetivo primordial del proyecto.

Esta tarea, omitiendo el aspecto técnico, el cual se puede superar, no fue difícil concebir de primera instancia, el simple hecho de revisar la información con la que se cuenta obliga, mediante sentido común, a construir varios indicadores útiles para la toma de decisiones o de alto valor agregado.

La información capturada y moldeada de forma adecuada incrementa su valor en forma logarítmica y se adjudica por sí sola una posición estratégica para la toma de decisiones.

Se construyeron indicadores estratégicos por cada uno de las fichas como consecuencia del diseño original de la base de datos donde cada una de las mismas —las fichas— son independientes.

5.7.4.1. FICHA 1

Plantel

En esta ficha se almacenan datos generales de cada plantel que funcionan de forma precisa como un directorio bastante completo, en un plantel no es muy relevante, pero cambia esta posición al integrarse los planteles de una coordinación. Con esta información, además de que se actualizaba, se cuentan con: las direcciones, teléfonos, correos electrónicos, modalidades educativas ofrecidas, etc.

Carreras

El concentrado nacional que permita darle seguimiento a las carreras/especialidades que son ofrecidas en las diferentes unidades administrativas, se encuentra en este formato, este tipo de información es de carácter informativo y su valor radica en que es obtenido de forma instantánea.

Directivos

Ofrece el concentrado del director y subdirector por plantel, en los últimos seis años observando el comportamiento del ir y venir del personal directivo, colocando como una razón de valor como uno de los factores de consecuencia para una baja eficiencia terminal.

5.7.4.2. FICHA 2: EXPLORACIÓN POR SEMESTRE

La información de interés ofrecida al momento, se centra en el promedio del examen de ingreso y el promedio del nivel medio básico, donde permite ofrecer una panorámica con la lupa de una calificación, las condiciones con las que ingresan los alumnos, con la cual se pueden iniciar acciones que encaucen el buen desempeño del alumno desde su ingreso y se refuercen de ser necesarios los mecanismos para retener o incrementar su desempeño, con la consideración y caracterización de un subsistema como DGETI el cual dentro de sus aspectos negativos, experimenta el mayor índice de deserción en los primeros tres semestres.

Además de ofrecer información que sirva de apoyo para afirmar el comportamiento antes descrito, es información de acceso instantáneo, base para iniciar acciones concretas con la anuencia de las autoridades correspondientes.

La forma en la que se organizó la información, permite generar otros indicadores de interés que no se incluyeron en el sistema, por falta de tiempo, como la estadística de alumnos por tipo de secundaria, la cual permitiría conocer el comportamiento de los alumnos al momento de seleccionar su opción de nivel medio superior, derivando en campañas de promoción donde los índices se encuentren por debajo de un margen establecido, También se puede construir estadísticas de edades de atención, al contar con la fecha de nacimiento, etc.

5.7.4.3. FICHA 3: SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO ESCOLAR

Esta ficha reúne mucha información de sobrado valor, lo que ofrece el sistema, en cuanto indicadores, es:

- Número de alumnos por carrera/especialidad, turno, semestre y grupo.
- Promedio escolar por grupo, carrera/especialidad, semestre y grupo.

Es representativo y apunta de forma directa a la eficiencia terminal, evaluando el desempeño por grupo, cuestionando a las academias y a quien se encuentre involucrado sobre los métodos de enseñanza-aprendizaje, en combinación con la información de la ficha 2, donde se plantean los promedios de secundaria y los promedios del examen de ingreso; se puede crear conclusiones en base al real desempeño de los alumnos o lo ineficaz de los métodos derivando a todos los factores que influyen en tal proceso, como los mismos docentes frente al grupo.

5.7.4.4. FICHA 4: POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE RIESGO

Se presentan dos indicadores:

- Materias reprobadas.
- Alumnos reprobados.

Se crean cédulas personalizadas por alumno que contienen el desempeño académico del mismo, útil para presentarlo en reuniones con padres de familia, para que combinando esfuerzos, padre de familia y autoridades educativas, generen instrumentos para reforzar las deficiencias detectadas hasta corregirlas en su totalidad que deriven en un mejor desempeño del alumno.

Se prepararan listados con las asignaturas dónde localizamos al menos un alumno en situación de riesgo, concentrando todas las asignaturas en esta situación.

Una vez más, este tipo de información puede ser la base de la instalación de cursos de reforzamiento en las asignaturas con mayor índice de reprobación, así como considerar el desempeño de los docentes y reevaluar los métodos de enseñanza y aprendizaje.

5.7.4.5. FICHA 5: CUESTIONARIO ALUMNOS

Se generan los datos necesarios para construir un histograma de frecuencias que deriven en conclusiones contundentes como una gran voz saliendo de los mismos alumnos.

El cuestionario analizó, la visión de los propios alumnos que tienen sobre, su nivel de agrado del ambiente y el grado de seguridad que se percibe en el plantel; su compatibilidad con la carrera/especialidad que cursan y el desempeño general de los docentes, entre otras.

5.7.4.6. FICHA 6: PERFIL DEL PERSONAL DOCENTE

Esta ficha incrementa el número de indicadores ofrecidos en términos porcentuales de la preparación de los docentes, que se encuentran frente a grupo y atienden a los alumnos; mostrando además, la distribución de acuerdo al número de materias que imparten.

Proporciona una panorámica general de los cursos tanto pedagógicos como tecnológicos que toman los docentes; una frecuencia de grupos y alumnos, de las materias asignadas y de los profesores que las imparten.

Es de vital importancia la información contenida, toda vez, que permite conocer la distribución de la carga académica, el número de alumnos atendidos por profesor en cifras porcentuales, así como cuántos profesores imparten una asignatura en particular y que asignaturas imparten cada profesor.

5.7.4.7. FICHA 7: PERFIL DEL PERSONAL DIRECTIVO

Algo muy similar a lo que se ofrece en la ficha del perfil del personal directivo, el cual organiza en cifras porcentuales el grado académico del personal y en el mismo orden la experiencia colectiva.

5.7.4.8. FICHA 8: INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Lo que se presenta como indicador, es el concentrado de los inmuebles mostrando la distribución porcentual del estado de los mismos, lo referente al mobiliario y equipo, su situación de reposición y reemplazo.

5.7.4.9. FICHA 9: ESTRATEGIAS A DESARROLLAR PARA ATENDER EL RIESGO ACADÉMICO

Este indicador se integra en forma porcentual, en función de las estrategias que desarrollará el orientador educativo o los involucrados en tal proceso, al concluir la organización de las técnicas a utilizar, se observan los datos generales del orientador.

5.7.4.10 FICHA 10: CUESTIONARIO PARA DOCENTES

En la misma línea de trabajo ofertada en la ficha cinco, dónde se generan frecuencias por pregunta. La información es responsabilidad de los usuarios, las estrategias a desarrollar obedecen a la disponibilidad del personal a la capacidad de la unidad administrativa y los resultados que deseen obtener.

Reunidos todos los indicadores, se pueden conformar líneas de acción que repunten en eficiencia terminal.

5.8. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS CON INDICADORES

Los diagramas de flujo de datos cambiaron también. Enseguida se muestran como quedaron finalmente. Hay que observar que solamente se le agregaron funciones para los indicadores.

Diagrama de flujo de datos de los alumnos

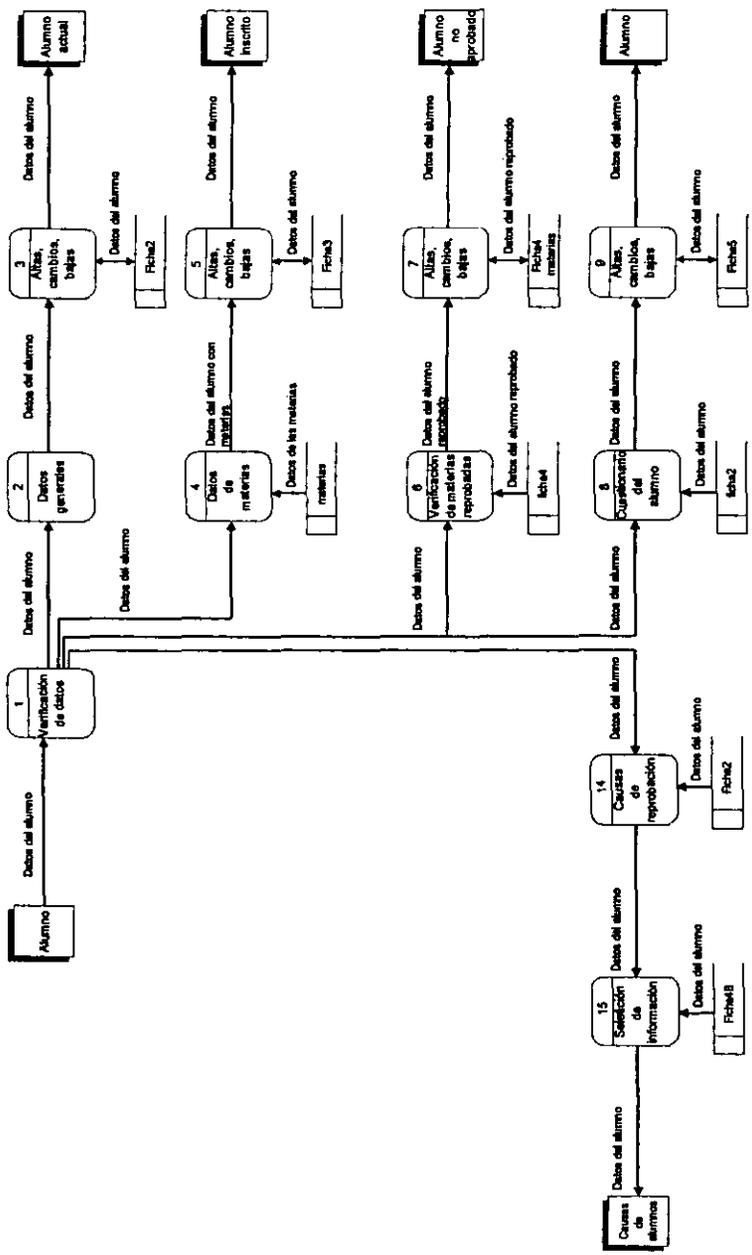


FIGURA 5.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LA ENTIDAD ALUMNOS

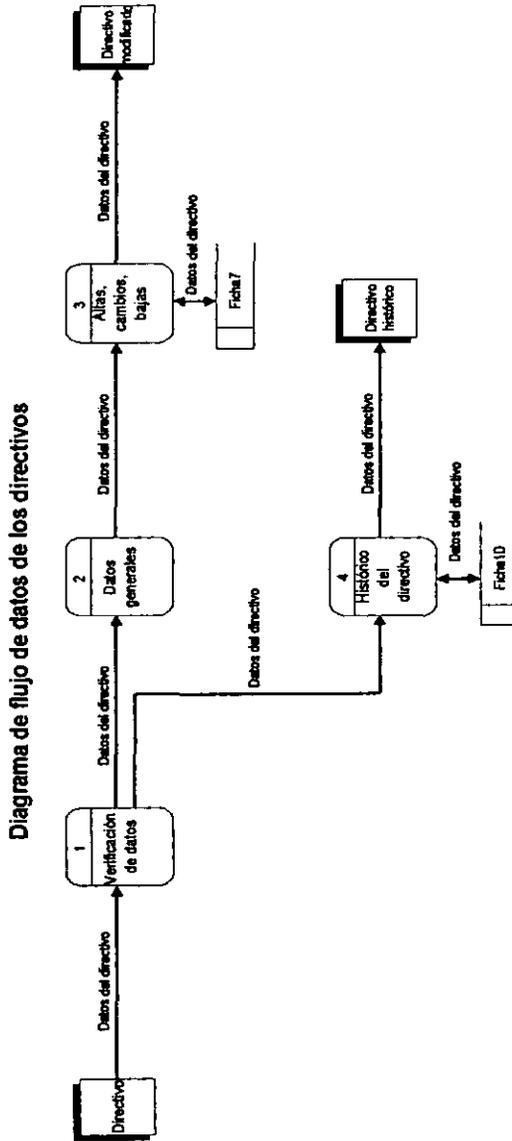


FIGURA 5.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LOS DIRECTIVOS

Diagrama de flujo de datos de los profesores

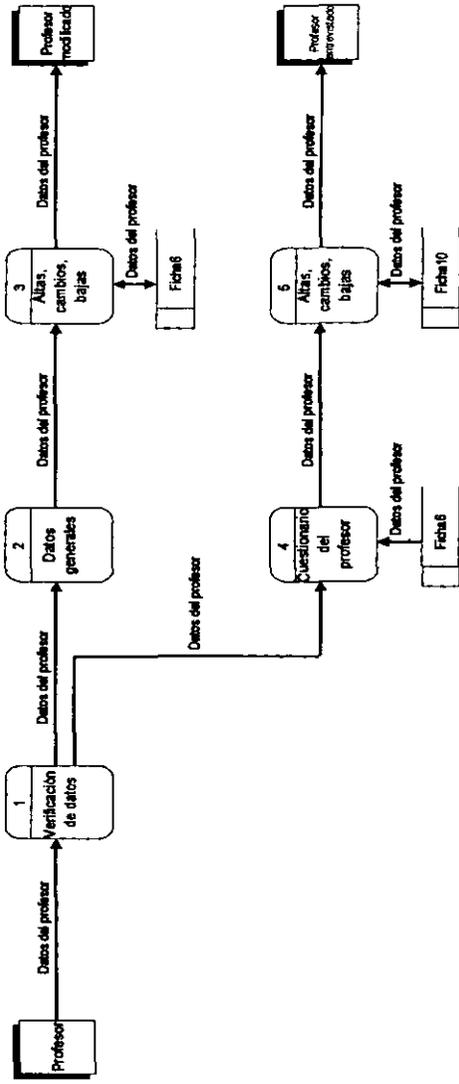


FIGURA 5.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LOS PROFESORES

Diagrama de flujo de datos de las materias

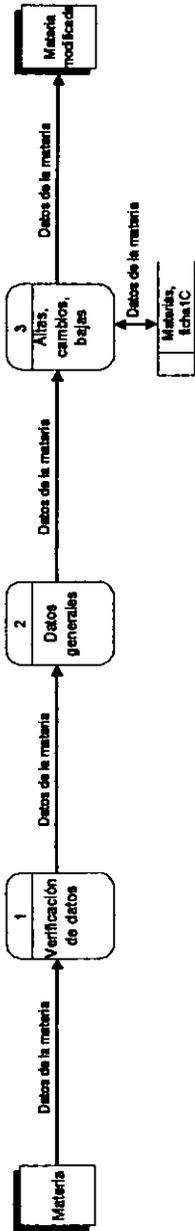


FIGURA 5.4 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LAS MATERIAS

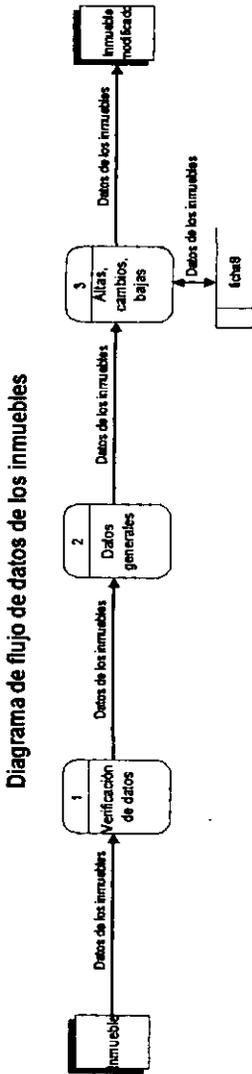


FIGURA 5.5 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LA ENTIDAD INMUEBLES Y EQUIPAMIENTO

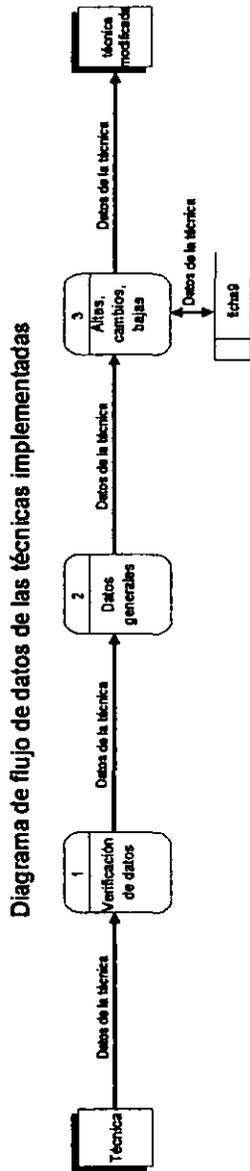


FIGURA 5.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS DE LAS TÉCNICAS IMPLEMENTADAS

5.8. MÓDULOS DE PROGRAMACIÓN DEFINITIVOS.

Esta parte se atendió con dos personas. Fue necesario basarnos en las premisas previamente establecidas para poder programar de forma rápida y eficiente. Para tal tarea, se dividió el trabajo como se muestra en la siguiente gráfica:

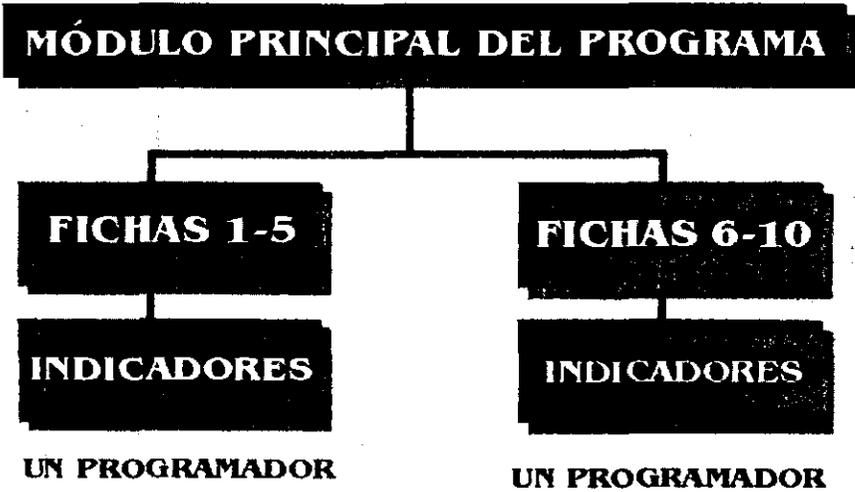


FIGURA 5.7 MÓDULO FINALES

Los archivos que integran el SIGA2000, son los siguientes:

Archivos fuentes
SIGA.PRG
LIB.PRG
DISCO.PRG
R.PRG
UTIL.PRG
FICHAS.PRG
MATERIAS.PRG

Archivos auxiliares
UNE.BAT
DISCO.BAT
RESPALDAR.BAT
INSTALAR.BAT
BASE4.DBF
BASE4B.DBF

5.9. CAPACITACIÓN

Como parte del proceso de implantación, aún contando con un manual de usuario se ofreció un curso de capacitación por zona según los datos que se muestran más adelante, organizado de acuerdo al número de personas, que en suma rebasaron más de 430.

Distribución del personal a capacitar por zonas

- (a) Sur
- (b) Centro
- (c) Norte

Temas que abarca el curso:

1. Introducción.
2. Exposición de motivos
3. Presentación del sistema
4. Manejo de formatos
5. Generación de indicadores
6. Utilización de indicadores
7. Conclusiones

5.10. DISTRIBUCIÓN

Fue necesario enviar junto con el sistema la información transformada de formatos en Word a un conjunto de base de datos controladas por el SIGA2000, para darle continuidad al proyecto.

Para lograrlo dentro del programa de instalación del SIGA2000 se contempló la posibilidad de que se fuera con información, consiguiendo de esta forma que reintegraría a sus generadores para fines de validación y permitir el seguimiento de la generación 1997-2000.

Mucha información es la que se contaba las opciones: una cantidad elevada de discos de 3.5" lo cual es estrategia con riesgo para fines de transporte y podría derivar en una pérdida total de la misma.

Otra opción, era enviarla en CD_ROM, sin embargo nunca se especificó en los requerimientos iniciales, utilizar este recurso podría ocasionar la marginación de un porcentaje importante de los planteles del subsistema.

Por lo que se tomó la decisión de compactar la información y delegarle al programa de instalación, el proceso de descompactación evitando problemas por ello. Además se incorporó una opción de menú que generaba un disco con la información del plantel seleccionado de entre la lista para que siguiera el proceso de implantación del sistema. El cual separaba de toda la información de la coordinación, exclusivamente la del plantel y también copiaba los archivos necesarios para instalar el sistema en su plantel. Resultado, sólo se utilizó treinta y dos discos y no uno por plantel (429).

CAPÍTULO 6

RESULTADOS

La estrategia fructifera de forma positiva, permitiendo alcanzar los objetivos planteados al momento de retomar el proyecto.

Se consiguió enlazar ambas estrategias; traducir la información en formato Word en diferentes pasos hasta alcanzar finalmente un formato dBase III+ y colocarle un sistema de cómputo desarrollado en Clipper 5.2 para la plataforma MS-DOS como front-end.

El siguiente paso, de acuerdo con los lineamientos del proyecto Generación 2000, consistía en canalizar los resultados obtenidos a las áreas de competencia para su consideración.

Para ello reunida la información, se organizó como muestran los siguientes cuadros representativos del estado de Quintana Roo, que como en todos los Estados de la República Mexicana, la DGETI cuenta con una Coordinación de Educación Tecnológica Industrial.

CAPACITACIÓN

Número de docentes por semestre, plantel y cursos tecnológicos y pedagógicos a los que asistieron.

CBTIS No. 72				
SEMESTRE	1	2	3	4
CURSOS PEDAGÓGICOS	0	0	0	10
CURSOS TECNOLÓGICOS	0	0	0	0
SUMA	0	0	0	10

CBTIS No. 111				
SEMESTRE	1	2	3	4
CURSOS PEDAGÓGICOS	36	50	0	0
CURSOS TECNOLÓGICOS	48	51	31	33
SUMA	84	101	31	33

CBTIS No. 214				
SEMESTRE	1	2	3	4
CURSOS PEDAGÓGICOS	0	25	28	0
CURSOS TECNOLÓGICOS	1	0	1	0
SUMA	1	25	29	0

CBTIS No. 253				
SEMESTRE	1	2	3	4
CURSOS PEDAGÓGICOS	34	50	0	0
CURSOS TECNOLÓGICOS	49	51	0	33
SUMA	83	101	0	33

INDICE DE TRANSICIÓN INTERSEMESTRAL

Indice de transición intersemestral por plantel, especialidad y semestre.

CBTIS No. 72 ADMINISTRACIÓN		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	48	
2	40	83%
3	36	90%
4	33	92%

CBTIS No. 72 COMPUTACIÓN		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	48	
2	39	81%
3	39	100%
4	37	95%

CBTIS No. 72		CONTABILIDAD	
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE	
1	193		
2	179	93%	
3	160	89%	
4	144	90%	

CBTIS No. 214		ADMINISTRACIÓN	
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE	
1	91		
2	73	80%	
3	60	82%	
4	54	90%	

CBTIS No. 214		COMPUTACIÓN	
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE	
1	223		
2	164	74%	
3	122	74%	
4	97	80%	

CBTIS No. 214		CONSTRUCCIÓN	
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE	
1	79		
2	57	72%	
3	50	88%	
4	46	92%	

CBTIS No. 214		CONTABILIDAD	
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE	
1	49		
2	42	86%	
3	27	64%	
4	25	93%	

CBTIS No. 111		COMPUTACIÓN
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	171	
2	141	82%
3	97	69%
4	91	94%

CBTIS No. 111		CONTABILIDAD
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	116	
2	89	77%
3	56	63%
4	53	95%

CBTIS No. 111		ENFERMERIA GRAL.
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	57	
2	51	89%
3	38	75%
4	39	103%

CBTIS No. 111		MANTENIMIENTO
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	52	
2	34	65%
3	18	53%
4	18	100%

CBTIS No. 111		TURISMO
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	408	
2	340	83%
3	270	79%
4	253	94%

CBTIS No. 253 ADMINISTRACIÓN		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	46	
2	43	93%
3	31	72%
4	25	81%

CBTIS No. 253 COMPUTACIÓN		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	141	
2	99	70%
3	85	86%
4	63	74%

CBTIS No. 253 LABORATORISTA CLINICO		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	78	
2	70	90%
3	50	71%
4	43	86%

CBTIS No. 253 TURISMO		
SEMESTRE	MATRÍCULA	PORCENTAJE
1	102	
2	77	75%
3	70	91%
4	59	84%

INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Infraestructura física por plantel considerando aulas, laboratorios, talleres y anexos.

CBTIS No. 072	
INMUEBLE	NÚMERO
AULAS	16
TALLERES	3
ANEXOS	8
LABORATORIOS	3
TOTAL	30

CBTIS No. 214	
INMUEBLE	NÚMERO
AULAS	36
TALLERES	0
ANEXOS	0
LABORATORIOS	16
TOTAL	52

CBTIS No. 111	
INMUEBLE	NÚMERO
AULAS	36
TALLERES	0
ANEXOS	0
LABORATORIOS	16
TOTAL	52

CBTIS No. 253	
INMUEBLE	NÚMERO
AULAS	14
TALLERES	2
ANEXOS	4
LABORATORIOS	4
TOTAL	24

TASA DE REGULARIDAD

La tasa de regularidad por rangos, por semestre y por plantel

CBTIS No. 072						
SEMESTRE	NO REPROBADOS	REPROBADOS DE 1-3	REPROBADOS DE 4-6	TOTAL REPROBADOS	TOTAL MATRÍCULA	DESERCIÓN
1	43	4	1	5	48	0
2	35	3	2	5	40	0
3	0	35	0	36	36	0
4	24	9	0	9	33	0

CBTIS No. 111						
SEMESTRE	NO REPROBADOS	REPROBADOS DE 1-3	REPROBADOS DE 4-6	TOTAL REPROBADOS	TOTAL MATRÍCULA	DESERCIÓN
1	40	5	2	8	48	0
2	38	1	0	1	39	0
3	19	20	0	20	39	0
4	24	12	1	13	37	0

CBTIS No. 214						
SEMESTRE	NO REPROBADOS	REPROBADOS DE 1-3	REPROBADOS DE 4-6	TOTAL REPROBADOS	TOTAL MATRÍCULA	DESERCIÓN
1	171	15	6	22	193	0
2	157	16	6	22	179	0
3	122	30	5	38	160	0
4	90	54	0	54	144	0

CBTIS No. 253						
SEMESTRE	NO REPROBADOS	REPROBADOS DE 1-3	REPROBADOS DE 4-6	TOTAL REPROBADOS	TOTAL MATRÍCULA	DESERCIÓN
1	254	24	9	35	289	0
2	230	20	8	28	258	0
3	141	85	6	94	235	0
4	138	75	1	76	214	0

GRUPOS POR DOCENTE

Número de grupos por docente, semestre y por plantel

CBTIS No. 72				
GRUPOS	SEMESTRE			
	1	2	3	4
UNO	0	0	0	1
DOS	0	0	0	1
TRES	0	0	0	2
CUATRO	0	0	0	1
CINCO	0	0	0	0
SEIS	0	0	0	2
SIETE	0	0	0	0
OCHO	0	0	0	1
SUMA	0	0	0	8

CBTIS No. 111				
GRUPOS	SEMESTRE			
	1	2	3	4
UNO	5	4	2	9
DOS	5	4	2	9
TRES	1	1	5	6
CUATRO	2	1	5	4
CINCO	2	2	1	2
SEIS	0	1	3	2
SIETE	2	4	1	1
OCHO	1	0	2	1
SUMA	18	17	21	34

CBTIS No. 214				
GRUPOS	SEMESTRE			
	1	2	3	4
UNO	5	9	15	
DOS	5	9	15	
TRES	5	4	9	
CUATRO	5	7	1	
CINCO	3	1	0	
SEIS	4	1	1	
SIETE	0	1	0	
OCHO	0	0	0	
SUMA	27	32	41	0

CBTIS No. 253				
GRUPOS	SEMESTRE			
	1	2	3	4
UNO	10	10	0	11
DOS	10	10	0	11
TRES	5	4	0	5
CUATRO	1	2	0	2
CINCO	0	2	0	1
SEIS	1	0	0	1
SIETE	2	1	0	0
OCHO	0	0	0	0
SUMA	29	29	0	31

CURSOS A LOS QUE ASISTIERON

Descripción de los cursos pedagógicos y tecnológicos a los que asistieron los diferentes docentes organizados por plantel.

PLANTEL	DESCRIPCIÓN DE LOS CURSOS
CBTIS 111	CREATIVIDAD Y HABILIDADES DOCENTES CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO
CBTIS 214	CURSO TALLER PARA FORMACION DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS ELECTROFORESIS ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA QUIMICA ESTRATEGIAS INSTRUCCIÓN APREN. ESTRATEGIAS PARA LA RELACION ALUMNO MAESTRO MANTENIMIENTO VIDA, ÉXITO CALIDAD LA QUIMICA Y SUS USOS COTIDIANOS METODOLOGIA PARA ALA ENSEÑANZA METODOS INNOVADORES APLICADOS AL PROCESO PREVENCION DE ADICCIONES REDACIION ACTUALIZADA
CBTIS 253	ACT. ENSEÑ. DEL ESP. ACT. P/DECENTES EN TURISMO ADMN. EN CLASES CREATIVIDAD DESARR. DE INVENTIVA DIDACTICA DE MATEMATICAS DISEO Y USO MAT. DIDACTICO EDUC. Y CAPAC. TURISTICA ELAB. DE REACTIVOS ELAB-CONST. DE INSTR. DE EVAL ENS. EFEC. FISICA II ENSEÑ. POR OBJETIVOS ESP. EN DOCENCIA EVALUACION DEL APRENDIZAJE FORMACION DOCENTE GEOM. Y ALGEBRA INC. A LA PRACTICA DOCENTE MAN. DE SOFTWARE EDUC. MATEMATICAS APLICADAS MICROENSEÑANZA PEDAGOGIA S/ADOLESCENCIA PLAN DE CREACION EMP. PRACTICA DOCENTE PRACTICAS DE FISICA PROYECTO MULTINACIONLA EDUC. SUP.

MATERIAS IMPARTIDAS POR DOCENTE

Número de materias impartidas por docente, por semestre y por plantel

CBTIS No. 072		SEMESTRE		
ASIGNATURAS	1	2	3	4
UNA	0	0	0	7
DOS	0	0	0	3
MAS DE TRES	0	0	0	0
SUMA	0	0	0	10

CBTIS No. 111		SEMESTRE		
ASIGNATURAS	1	2	3	4
UNA	14	9	12	28
DOS	3	4	8	2
MAS DE TRES	0	1	2	0
SUMA	17	14	22	30

CBTIS No. 214		SEMESTRE		
ASIGNATURAS	1	2	3	4
UNA	21	25	28	
DOS	3	4	6	
MAS DE TRES	0	0	1	
SUMA	24	29	35	0

CBTIS No. 253		SEMESTRE		
ASIGNATURAS	1	2	3	4
UNA	18	21		29
DOS	4	3		0
MAS DE TRES	1	0		0
SUMA	23	24	0	29

PROMEDIO DEL EXAMEN DE INGRESO Y NIVEL MEDIO BÁSICO

Promedio del examen de ingreso y nivel medio básico por especialidad y plantel

CBTIS No. 072		
ESPECIALIDAD	EXAMEN DE INGRESO	NIVEL MEDIO BASICO
ADMINISTRACION		81.62
COMPUTACION	36.44	83.29
CONTABILIDAD	29.15	81.79
PROMEDIO	30.48	82.01

CBTIS No. 111		
ESPECIALIDAD	EXAMEN DE INGRESO	NIVEL MEDIO BASICO
COMPUTACION	37.89	80.07
CONTABILIDAD	34.77	80.62
ENFERMERIA GENERAL	36.04	80.77
MANTENIMIENTO	33.25	77.06
TURISMO	35.15	80.08
PROMEDIO	35.64	80.02

CBTIS No. 214		
ESPECIALIDAD	EXAMEN DE INGRESO	NIVEL MEDIO BASICO
ADMINISTRACION	25.45	79.27
COMPUTACION	32.96	79.65
CONSTRUCCION	26.59	78.67
CONTABILIDAD	31.94	78.12
PROMEDIO	30.17	79.23

CBTIS No. 253		
ESPECIALIDAD	EXAMEN DE INGRESO	NIVEL MEDIO BASICO
ADMINISTRACION	38.15	79.57
COMPUTACION	49.45	76.94
LABORATORISTA CLINICO	40.05	78.21
TURISMO	39.06	76.96
PROMEDIO	41.65	77.92

PROMEDIO POR ASIGNATURA

Promedio por asignatura, especialidad, semestre y plantel

CBTIS No 072	ADMINISTRACIÓN
PRIMER SEMESTRE	PROMEDIO
MATEMATICAS I	68.54
TALLER DE LECTURA Y REDACCION	81.25
QUIMICA I	71.25
LENGUA ADICIONADA AL ESPAÑOL I	75.00
MECANOGRAFIA	75.42
COMUNICACIÓN Y RELACIONES HUMANAS	80.63
ADMINISTRACION I	67.71
ACTIVIDADES COCURRICULARES I	83.13
PROMEDIO	75.36
SEGUNDO SEMESTRE	PROMEDIO
MATEMATICAS I	68.54
TALLER DE LECTURA Y REDACCION	81.25
QUIMICA I	71.25
LENGUA ADICIONADA AL ESPAÑOL I	75.00
MECANOGRAFIA	75.42
COMUNICACIÓN Y RELACIONES HUMANAS	80.63
ADMINISTRACION I	67.71
ACATIVIDADES COCURRICULARES I	83.13
PROMEDIO	75.36
TERCER SEMESTRE	PROMEDIO
MATEMATICAS III	74.87
FISICA 1	73.59
METODOS DE INVESTIGACIÓN	83.33
CONTABILIDAD I	67.18
RELACIONES PÚBLICAS	80.77
COMPUTACIÓN	71.79
ADMINISTRACIÓN DE SUELDOS Y SALARIOS	64.62
PROMEDIO	75.10

CBTIS No 072		CONTABILIDAD
PRIMER SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMATICAS I		67.10
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN I		76.53
QUÍMICA I		68.86
LENGUA ADICIONADA EL ESPAÑOL I		74.87
PRACTICAS COMERCIALES		72.95
CONTABILIDAD I		71.97
ACTIVIDADES COCURRICULARES I		84.30
PROMEDIO		75.42
SEGUNDO SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMATICAS II		68.83
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN II		80.45
QUÍMICA II		68.38
LENGUA ADICIONADA AL ESPAÑOL II		79.78
BIOLOGÍA		78.66
CÁLCULO FINANCIERO		75.25
CONTABILIDAD II		73.80
ACTIVIDADES COCURRICULARES II		83.74
PROMEDIO		76.11
TERCER SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMATICAS III		74.87
FÍSICA I		73.59
CONTABILIDAD III		83.33
ORGANIZACIÓN CONTABLE		67.18
QUÍMICA III		80.77
COMUNICACIÓN Y RELACIONES HUMANAS		71.79
DERECHO I		64.62
PROMEDIO		75.10

CBTIS No 111		COMPUTACIÓN
PRIMER SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMÁTICAS I		60.58
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN I		75.32
QUÍMICA I		63.98
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL I		70.35
DIBUJO I		66.55
INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN		77.60
PRINCIPIOS DE PROGRAMACIÓN		62.11
MANEJO DE SISTEMAS OPERATIVOS		81.46
ACTIVIDADES COCURRICULARES I		85.44
PRROMEDIO		61.99
SEGUNDO SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMÁTICAS II		60.85
TALLER DE LECTURA Y REDACCIÓN		65.46
QUÍMICA II		64.68
LENGUA ADICIONAL AL ESPAÑOL II		71.28
BIOLOGÍA		72.84
DIBUJO II		67.30
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN I		70.57
OPERACIÓN DE PAQUETES I		80.28
ACTIVIDADES COCURRICULARES II		82.91
PROMEDIO		61.47
TERCER SEMESTRE		PROMEDIO
MATEMÁTICAS III		66.19
FÍSICA I		65.57
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN I		74.74
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN II		60.10
QUÍMICA III		71.03
OPERACIÓN DE PAQUETES II		77.53
BASE DE DATOS I		57.53
SEGURIDAD INDUSTRIAL		79.59
PROMEDIO		69.03

QUINTANA ROO					
TOTAL DE ALUMNOS (muestreo)		746		1194	
PREGUNTA	CBTIS 072		CBTIS 111		
	%	RESPUESTA	%	RESPUESTA	
1.- ¿Cuál de las siguientes razones determinaron tu ingreso a la DGETI?	61	Su oferta educativa satisface mis expectativas	64	Su oferta educativa satisface mis expectativas	
2.- ¿Con que grado de dificultad te has adaptado a tu nuevo ambiente escolar?	51	Con cierta facilidad	61	Con cierta facilidad	
3.- ¿En lo general, el trato que has recibido del personal directivo, administrativo, prefectos de servicios, etc. De la escuela ha sido?	40	Respetuoso	57	Respetuoso	
4.- El ambiente escolar en tu plantel lo percibes:	32	Agradable	55	Agradable	
6.- ¿Cómo calificas en lo general el desempeño de tus maestros?	50	Bueno	67	Bueno	
7.- ¿El profesor te da a conocer en tiempo y forma el programa de estudio de su materia?	92	Si	45	Si	
8.- El profesor realiza la exposición de sus temas de forma:	46	Muy clara	43	Muy clara	
9.- Tu profesor utiliza material de apoyo como diapositivas, videos, instrumentación, etc. para impartir su clase	45	Siempre	64	Siempre	

QUINTANA ROO

TOTAL DE ALUMNOS (Quintana Roo)		1746		1194	
PREGUNTA	CBTIS 072		CBTIS 111		
	%	RESPUESTA	%	RESPUESTA	
10.- Cuando se presenta alguna duda en clase tu profesor	67	Explica nuevamente el tema	62	Explica nuevamente el tema	
11.- El profesor evalúa tus conocimientos a través de:	79	Examen escrito	76	Examen escrito	
12.- El profesor informa de tus calificaciones parciales mostrando tus exámenes:	91	Siempre y de manera oportuna	75	Siempre y de manera oportuna	
13.- El profesor llega generalmente al salón de clases:	89	A la hora señalada	58	A la hora señalada	
14.- El profesor faltó a clase durante el semestre:	66	Nunca	47	Nunca	
15.- La especialidad o carrera en que estas inscrito:	35	La seleccioné porque me permitirá incorporarme en corto plazo al trabajo y/o continuar estudios superiores	54	Lo seleccioné porque correspondé a mi vocación	
16.- ¿Cuál es el grado de interés que existe en tu familia en relación a tus actividades escolares?	49	Muy alto	26	Muy alto	
17.- ¿En que empleas tu tiempo fuera de la escuela?	27	Otras actividades	29	Otras actividades	

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES

El proceso de implantación y operación del SIGA2000 resultó satisfactorio al 100%, solo el caso de un plantel del estado de Oaxaca no concluyó con la instalación y operación, dejando los problemas a virus que bloqueaban todo tipo de tarea en el equipo, no atribuyendo de esta forma al posible mal funcionamiento del sistema SIGA2000.

Desafortunadamente el manual no fue lo suficientemente claro, debido a las dudas que nos expusieron en las reuniones; sin embargo la respuesta por la nueva forma de darle seguimiento al proyecto fue muy bien recibida.

Las reuniones cumplieron también con su cometido, consiguieron capacitar a la totalidad de los jefes de planeación y evaluación del subsistema para la operación del sistema.

La estrategia definida, la cual involucra cambiar el método de captura de información, de los formatos construidos en Word a un sistema de cómputo construido a la medida de las necesidades, no fue bien visto por muchos usuarios, generando diferencias de opinión al observar los faltantes de información, consecuencia de los métodos de transformación, recopilación y compilación encaminados a almacenar, procesar y permitir el seguimiento de la misma.

El sistema de información de la generación 2000, permitió agilizar la captura de la información del proyecto reduciendo el tiempo de entrega de la misma, disminuyó el tamaño de almacenamiento al utilizar base de datos en Dbase y compactándolos para fines de respaldo y transporte.

El factor de compresión promedio se encuentra alrededor del 98.7 %, consiguiendo almacenar la información que llegó en cerca de 5,000 discos en tan sólo 32.

La información de toda una coordinación completa, llega en un solo disco de tal suerte que se recibieron 32 discos; algunas coordinaciones utilizaron el correo electrónico para enviar la información reduciendo así, aún más el tiempo de entrega.

Se entregó en un formato diferente -Dbase- la información de los dos primeros semestres de la generación 1997-2000 con algunos problemas ocasionados por el sistema, entre los que encontramos:

- Espacios.
- Se grabó una M en lugar de matutino o V en lugar de vespertino.
- Se multiplicaban la información a la vista del usuario, como por ejemplo, los grupos, el sistema mostraba 6 veces grupo F, cuando se trataba de uno solo —problemas en los filtros—.
- La impresión desperdiciaba mucho papel.
- Se utilizaron direcciones bajas de memoria, creando conflictos al trabajar de forma conjunta con Microsoft Windows.

Aún con los problemas antes indicados todos entregaron la información solicitada.

Con la indicación de no mover la estructura de la base de datos, con el fin de que no afectara a los programas que les esperaban para continuar con la recopilación y procesamiento en el ámbito nacional, varios usuarios no pudieron evitar hacerlo, (siendo esto una práctica común entre los usuarios de sistema en DGETI) creando conflictos con el sistema, asunto que se les hizo ver al presentar su queja con los encargados del aspecto técnico del proyecto.

La información impresa no fue necesaria, debido a que se capacitó al personal encargado de recopilar y validar la información, en procedimientos sencillos directamente en disco utilizando los indicadores que el mismo sistema genera y de forma adicional, con instrucciones en dBase dónde con más detalle se garantizaba la integridad de dicha información.

Un error importante a resaltar, fue la duplicidad de información entre dos formatos (ficha 3, el cual contiene el desempeño escolar del alumno y la ficha 4, donde se capturan los alumnos en situación de riesgo -reprobados-) de tal forma que el segundo podría ser generado con la información del otro; sin embargo debido al trabajo invertido y a los tiempos forzados, nunca se cuestionó el diseño y atendieron más la funcionalidad que la calidad. Los usuarios detectaron este problema y con fin de ofrecerles una solución, se les indicó utilizar dBase para trasladar la información de un formato a otro, la mayoría trabajaron de acuerdo a las indicaciones y no presentaron contratiempos, en cambio otros, multiplicaron su matrícula real en 5 o 6 veces, generando 13 o 14 mil registros en estos formatos.

La cobertura nacional de subsistema obligó a proporcionar cerca de 45 días para la entrega a todos los planteles, donde la tasa de entrega se acercó al 98%, más satisfactorio que en la etapa anterior.

Los indicadores de eficiencia interna que ofrece el sistema de información de la generación 2000, son útiles de forma instantánea para las instancias para lo que fueron diseñados, es decir, proporcionan un abanico de indicadores útiles para instrumentar, en el ámbito de responsabilidad de cada plantel, acciones que permitan contribuir al objetivo del proyecto: coadyuvar a incrementar la eficiencia terminal.

Lo referente al lenguaje de programación utilizado, concluimos que no fue la mejor opción, representó mucho trabajo, demasiadas líneas de código, (cerca de 12,000) en Clipper 5.2, éste no permite el acceso a la memoria superior, sólo en combinación con un lenguaje denominado C++ Versión 5.0, software no disponible en ese momento. Aunque de utilizarse otro tipo de herramienta de desarrollo en otro ambiente, como Visual Basic o Delphi, habría marginado a cerca del 35% de los planteles por no contar con un equipo que soporte Microsoft Windows, información extraída del inventario de cómputo del Sistema Institucional de Datos Estadísticos (SIDE).

Las modificaciones necesarias para garantizar la operación óptima mínima, no son relevantes y además resultaría un poco difícil de implantar en el ámbito nacional, debido a la cantidad de información que se maneja y el tiempo necesario para aterrizar en todos los planteles, la única forma de garantizarlo es esperar al menos un semestre y distribuirlo con semanas de anticipación previas a la captura del siguiente semestre, donde además debería de incluirse un procedimiento de actualización que de forma transparente realizara los cambios. Generando una nueva etapa de adaptación del usuario, no necesarias porque los problemas que presentaba el sistema no son relevantes.

Con la generación de indicadores la información incrementa su valor permitiendo ofrecer:

- Información actualizada de cada plantel por coordinación.
- El comportamiento que han sufrido el puesto de director y subdirector por plantel, causa manifiesta de inestabilidad.
- Promedio del examen de ingreso.
- Promedio del nivel medio básico.
- Tipo de secundaria.
- Edad promedio y número de alumnos por: carrera/grupo/semestre/turno/plantel.
- Promedios generales por: carrera/grupo/semestre/turno/plantel.

- Alumnos en situación de riesgo: -reprobados- por: carrera/grupo/semestre/turno/plantel.
- Estrategias por grupo planteadas por los alumnos en situación de riesgo.
- Perfil del personal docente y directivo.
- Distribución porcentual del número de cursos pedagógicos y tecnológicos recibidos.
- Distribución porcentual de la carga académica considerando el número de grupos y alumnos, así como el número de asignaturas impartidas.
- Situación que guarda la infraestructura, mantenimiento y el equipamiento de cada uno de los planteles.
- Las estrategias a seguir por cada uno de los orientadores educativos, incluyendo su perfil y experiencia.
- Los histogramas de frecuencias de un conjunto de cuestionarios aplicados a los alumnos y a los docentes.

En general, podemos concluir que los métodos para la construcción de software, de forma particular el método de vida clásica, bien puede funcionar como un marco de trabajo, que orienta de forma importante la construcción de software.

Se deben sumar todos los factores que permitan el éxito de una operación encaminada al manejo masivo de datos y que en función de las necesidades, el uso y los resultados esperados se debería considerar la construcción de un software a medida que solvente y haga a un lado la rigidez de los componentes comerciales.

La paquetería comercial es un buen aliado en la oficina, pero no es la solución a todos nuestros problemas de compilación de información, ésta tiene un objetivo bien definido, y si este no cubre nuestras necesidades, deberíamos analizar las posibilidades que más se acerquen y gracias a la gran diversidad de productos existentes seguramente se encontrará un producto que nos permita construir un componente que se ajuste a los objetivos que se persiguen.

APENDÍCE A

MANUAL DEL USUARIO

PRESENTACIÓN DEL SIGA2000

Una de las principales preocupaciones de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, es el de elevar la eficiencia terminal, así como encontrar estrategias para evitar que el índice de reprobación y deserción continúe incrementándose.

Para este fin, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, desde agosto de 1997, sometió a consideración de Coordinaciones en los Estados, Directores de Plantel y Jefes de Planeación, la implementación de mecanismos para la operación institucional del proyecto denominado "Generación Año 2000", el cual se aplicó en los 427 planteles.

El proyecto tiene como objetivo fundamental coadyuvar a elevar la eficiencia terminal de la generación 1997 - 2000, de conformidad a las expectativas de desarrollo del Subsistema, atendiendo de manera integral todos los factores que inciden tanto en éste como en la calidad del egresado DGETI.

Cabe mencionar que el proyecto pretende hacer una exploración general de aquellos aspectos que inciden directamente en el desempeño escolar del estudiante de esta Generación y sus resultados serán canalizados a las instancias normativas y operativas que correspondan.

El proyecto incorpora en su estructura nueve formatos y dos cuestionarios, que se aplican al alumno, al docente y a los directivos, para conocer más a detalle quienes son los jóvenes que ingresan a DGETI, de dónde provienen, cuál es su nivel educativo, quién es el Director del Plantel, quiénes integran el cuerpo directivo, docente y administrativo, cuál es su perfil para identificar necesidades de capacitación, actualización y superación; pero además necesitamos saber en que condiciones se encuentra el plantel, cuáles son las necesidades en sus aulas, laboratorios y talleres para trabajar particularmente en estos puntos, que son parte fundamental del problema de eficiencia terminal.

Para dar seguimiento al proyecto "Generación Año 2000" presentamos el manual que servirá de apoyo en la elaboración del Programa SIGA2000, que contiene en su estructura la misma idea del proyecto

Al disponer del documento "Generación Año 2000" se puede justificar la estructura del sistema, el cual se diseñó a imagen de dicho documento, donde se encuentran establecidos los objetivos e instrumentos necesarios para emprender y proseguir con el proyecto.

Ponemos a su consideración el presente sistema denominado (SIGA2000), "Sistema de Información Generación Año 2000", con el conocimiento de que nos mantenemos abiertos a sus observaciones.

Bienvenidos al Sistema de Información Generación Año 2000 (SIGA2000).

La forma de ingresar al Sistema de Información Proyecto Generación Año 2000 (SIGA2000) es la siguiente:

A.1. ¿Cuáles son las características que debe tener el equipo?

Las características que debe tener su equipo de cómputo son las siguientes:

Sistema operativo MS-DOS versión 5.0 o superior.

En caso de instalarlo en una computadora que cuente con Windows 95 (o superior), será necesario que inicie su sistema en *modo MSDOS*.

Siguiendo los mecanismos para la distribución de la información, el sistema tiene un doble propósito.

La distribución del mismo desde puntos estratégicos, como son las Coordinaciones.

- Operar en cada uno de los planteles.
- Instalación del sistema SIGA2000

A.2. ¿Cómo instalar el sistema SIGA2000?

Los pasos para realizar su instalación son los siguientes:

Introduzca su disco en el drive.

Cámbiese a la unidad en la cual se encuentre su disco A: ó B:. Ejemplo:

C:\> A:, al finalizar presione <enter>

Escriba *Instalar* y presione <enter>. Ejemplo:

A:\> Instalar

A.3. ¿Qué ocurre cuando se está realizando la instalación?

No debe pulsar tecla alguna, tan sólo espere a que el sistema de instalación trabaje. Después de unos segundos, aparecerá otra pantalla.

Observen con cuidado los mensajes que le muestra el sistema, el cual se encargará de guiarlo en la instalación, comenzando por el proceso de verificación del ambiente, el proceso de transferencia de archivos ejecutables y configuración del sistema, indicando el avance de la instalación hasta su término.

No debe sacar su disco de instalación, ya que el sistema se reiniciará para poder guardar los cambios realizados, después de ello, puede usted sacar su disco de instalación.

A.4. ¿Qué pasa si saco el disco antes de tiempo?

El sistema se dará cuenta de que no tiene insertado el disco de instalación en la unidad a:\., enviando el siguiente mensaje:

No esta listo leyendo Unidad A Anular, Reintentar, Fallo?

El software de instalación reiniciará su equipo, de no conseguirlo por favor apáguelo y enciéndalo nuevamente.

A.5. Coordinación

El sistema de manera inmediata le presentará el panel de control principal, y una opción que interés se encuentra en el menú **Herramientas** y se llama **discos**, es la aplicación diseñada para generar los discos para cada uno de los planteles pertenecientes a la Coordinación y para cada uno de ellos grabará en disco el sistema **Siga2000** con la información del mencionado proyecto del plantel correspondiente.

Al ingresar a esta opción, mostrará un pequeño menú indicando los planteles que se encuentran disponibles para generar su sistema. Al final del mismo encontrará una opción denominada "sistema" útil cuando no aparece el plantel que usted busca el cual genera un disco con todo lo necesario para trabajar desde cero.

Este proceso filtra la información y al terminar le muestra un mensaje indicando que salga del sistema y escriba la palabra **disco**, que es una herramienta externa que complementa el proceso.

Una vez concluido el proceso de instalación colóquese en el subdirectorio SIGA de su disco C: Ejemplo; C:\> CD SIGA <enter>

Después de esto teclee la palabra SIGA y al concluir presione <enter>. Con esto usted comenzará a trabajar con el SIGA2000, el cual cuenta con un panel principal como lo indica la figura 1.1.

Usted puede observar trece opciones diferentes las que puede seleccionar mediante las flechas de cursor ($\uparrow\downarrow\leftarrow\rightarrow$), al colocarse la opción deseada, solo presione <enter> e inmediatamente entrará a la opción.

Ficha 1. Identificación del Plantel.

Debido al volumen de la información y a la disponibilidad de la pantalla, se ha dividido en tres secciones a saber.

1.1. Plantel

Le mostrará de manera tabular o en forma de tabla la información que hasta el momento contiene la base de datos, como muestra la figura 1.3; la forma de navegar en ella se encuentra asociada con el uso de las teclas del cursor ($\leftarrow\uparrow\rightarrow\downarrow$). Las teclas de función activas aparecen como un letrero en la parte superior de la pantalla; **F2** etiquetada como *Actualizar el Registro*, **DEL** insertada con el fin de borrar los registros no deseados y **ESC** para salir de la aplicación. Al presionar la tecla F2, aparecerá de manera súbita un pequeño menú.

1.1.1. Alta

Esta opción permite capturar los datos de un nuevo plantel o en su caso de alguno que haya sido omitido.

Primero aparecerá un pequeño menú de dos opciones solicitando aclarar si se trata de un CETIS o un CBTIS, las flechas del cursor ($\uparrow\downarrow$) le serán útiles, presione la tecla <enter> para confirmar; enseguida solicitará el número del plantel, presione <enter>, y de manera inmediata se desplegará una pantalla en la cual debe ingresar uno a uno los datos solicitados.

1.1.2 Cambio

Esta es una opción útil para el proceso de validación a la que tendrá que someterse la información, en caso de que sea necesario corregir los datos que se han capturado.

1.1.3 Consulta.

Esta opción se encuentra disponible para que usted confirme uno a uno la validez y congruencia de la información asentada en la base de datos, observe con mucho cuidado cada uno de los datos que la pantalla muestra.

1.2 Carreras

Aparece como la segunda opción disponible dentro del submenú F-01 en donde se encuentra almacenada la información correspondiente a carreras/especialidades, que son impartidas en el Plantel en cuestión.

1.3. Directivos

Aquí encontrará el registro del personal directivo de los últimos 6 años, con el fin de validar dicha información.

NOTAS IMPORTANTES:

Los métodos para realizar Altas, Bajas y Cambios, así como las Consultas para cada uno de los formatos, son exactamente los mismos que se han descrito en la primera parte de esta ficha.

Para cancelar cualquier proceso se encuentra disponible como en todas y cada una de las fichas la tecla ESC, con la que usted podrá conseguir regresar al menú principal.

Los métodos para guardar la información en la base de datos son automáticos.

Ficha 2. Ficha de Exploración por Semestre.

En esta ficha aparecen todos y cada uno de los alumnos de la generación 97-00, en sus diferentes especialidades y carreras. Al ingresar a esta opción, en la parte inferior de la pantalla aparecen tres funciones:

Podrá utilizar las flechas (▲▼▶◀) para desplazarse por el listado.

Cuando desee observar los datos de un alumno, ubíquese en el registro específico y presione <enter>, se abrirá un submenú con las siguientes opciones.

ALTA: Donde podrá dar de alta un nuevo alumno; cabe mencionar que los alumnos que incorpore, independientemente del grupo al que pertenezcan, aparecerán al final del listado; siendo necesario que salga de la ficha, a fin de que al reingresar a ella, la información haya sido indexada.

- **CAMBIO.**
- **CONSULTA.**
- **BAJAS:** Le permite borrar todos los datos del alumno.

Y por último aparece ESC que lo regresa al menú principal.

2.1 Lineamientos

Es necesario que toda la información se anote en mayúscula, sin acentos, sin comillas y sin abreviaturas.

Las cantidades referentes a calificaciones se deben manejar en rangos de 0 a 100, omitiendo el punto decimal, por lo que no existen calificaciones de 8.6; 6.7; debiendo ser 86 y 67.

Fecha de nacimiento: Se debe utilizar el formato día/mes/año, si no se maneja de ésta forma, en la esquina superior derecha aparecerá un mensaje indicando "Fecha no válida".

Tipo de Secundaria: Las opciones disponibles son: Técnica, Diurna, Particular, Federal, INEA, Telesecundaria, Abierta y la de Trabajadores. Anotaciones como: "General", indicaciones numéricas como 01, 186, etc., no son útiles. Solicitamos definan el equivalente a esas anotaciones e indicaciones.

2.2. Notas.

Se debe considerar que la información que se está revisando en este momento, corresponde exclusivamente al primer semestre ("Semestre 1"). Por lo que es necesario se valide y en su caso se complemente esta información.

Una vez concluido el proceso de validación y complementación, proceda a capturar la información correspondiente al segundo semestre, exclusivamente la generación 97-00.

Ficha 3. Seguimiento al desempeño escolar.

La pantalla le mostrará una lista de los grupos que existen en el plantel, a fin de que seleccione el que va a trabajar presionando <enter>, el sistema le solicita el semestre y despliega el listado de los alumnos de dicho grupo, a fin de que pueda, dar de **alta**, de **baja**, **cambiar** o **consultar** un registro específico, de un <enter> en el que haya seleccionado.

3.1 Nuevo semestre

De forma adicional, en el submenú dispondrá de otra opción etiquetada como "Nuevo Semestre", diseñada con la finalidad de que usted como usuario no capture los datos del alumno nuevamente y solo se limite a colocar las materias y calificaciones (0-100) del **segundo semestre**

Esta opción se encuentra enlazada de manera directa con un comando denominado Materias, ubicado en el menú Herramientas.

Es importante comentar que para utilizar esta opción, antes deberá capturar las materias correspondientes al semestre.

Una vez capturada la información, tendrá dos registros aparentemente iguales, pero lo cierto es que corresponden **uno**, a la información del alumno de primer semestre y **dos** al mismo alumno pero del segundo semestre.

Ficha 4. Población en Situación de Riesgo.

La pantalla le mostrará una lista de los grupos que existen en el plantel, a fin de que seleccione el que va a trabajar presionando <enter>, el sistema le solicita el semestre y despliega el listado de los alumnos de dicho grupo, a fin de que pueda, dar de **alta**, de **baja**, **cambiar** o **consultar** un registro específico, de un <enter> en el que haya seleccionado.

Aquí encontramos solo los alumnos de la generación 97/00 que por lo menos cuentan con una asignatura reprobada.

Al solicitar una consulta en alguno de los registros, además de los datos generales del alumno le debe de mostrar la totalidad de las asignaturas que cursa y con un cinco a la izquierda aquellas que tenga reprobadas.

Ficha 4B.- Ficha grupal de los estudiantes en situación de riesgo

Es una ficha diseñada para que el alumno exprese según su criterio, las causas que determinan los índices de reprobación y al mismo tiempo que aporten las posibles soluciones al respecto.

Una vez reunidas las experiencias de los alumnos se capturarán, en el sistema, de la siguiente forma:

Seleccionar el grupo a capturar, como le indicará un pequeño menú, si desea agregar otro grupo, utilice la opción etiquetada como "Nuevo".

La pantalla dividida en dos partes, en la parte superior capture las **CAUSAS** que inciden en la reprobación de los alumnos, una a una expresada por los alumnos, al terminar presione la secuencia de teclas CTRL+W, para grabar la información.

En la parte inferior a partir de la etiqueta **SOLUCIONES** capturen las posibles propuestas de solución por los alumnos, al terminar presione la misma secuencia de teclas para grabar como en la sección anterior.

Ficha 5. Cuestionario de Alumnos.

Este es un cuestionario diseñado con el fin de mejorar el rendimiento escolar del alumno.

Es importante comentar que la estructura que se utiliza, es la misma que la del documento "Generación 2000".

Deberá de llenar un cuestionario como mínimo por alumno, a partir de la pregunta 7 a la 14 deberán de llenarse por cada asignatura reprobada, por ello se pregunta al inicio de la captura si se trata de otra asignatura, como le indica la figura 5.1, si es el caso coloque solo A en las primeras 6 preguntas y nueva asignatura cuando así lo solicite el sistema, en la pregunta correspondiente.

No deberá omitir ninguna respuesta, si lo hace el programa no le permitirá avanzar.

Ficha 6. Perfil del Personal Docente.

Como podrá observar dentro de la parte superior de la pantalla aparecen tres opciones:

F2 Editar el registro.
DEL Borrar el registro.
ESC Salir

6.1 Editar el registro.

Esta ventana le permitirá tener acceso a la información del registro; ya sea para consultar, agregar, o actualizar.

6.1.1 Alta

Con el término alta nos referimos al concepto de agregar un nuevo docente.

Como puede observar, dentro de esta ventana existen una serie de datos solicitados:

Docente: Introduzca el nombre del Profesor.

Asignatura: Nombre de la(s) materia(s) que imparte.

Último grado de escolaridad: Escriba la opción correspondiente, tomando en cuenta las siete claves que se muestran en la parte derecha de ésta ventana:

- **D:** Doctorado
- **M:** Maestría
- **L:** Licenciatura
- **B:** Bachillerato
- **T:** Bachillerato Tecnológico
- **S:** Secundaria
- **P:** Primaria

Total de alumnos en esta materia: Anote el total de alumnos que corresponden a cada asignatura.

Total de grupos en esta materia: Anote el total de grupos que corresponden a cada asignatura.

Antigüedad: Deberá anotarla, solamente en años; (anotará un año, en caso de que su antigüedad sea menor).

Cursos pedagógicos y/o Cursos tecnológicos: Introduzca el nombre del curso, la fecha en que lo tomó (únicamente la del inicio) y las horas de duración.

6.1.2. Cambio.

En esta opción observará los datos del docente y podrá realizar los cambios que así crea conveniente.

6.1.3 Consulta.

Únicamente se puede observar la información del docente, sin poder realizar cambios.

6.2 DEL Borrar el registro.

Colóquese en el registro que desea eliminar y posteriormente presione la tecla DEL.

Si elige la alternativa de Si, entonces se borrará el registro; en caso contrario se cancela el proceso.

6.3 ESC Salir.

Si se elige la alternativa de Si, entonces se saldrá de la ficha 6 para retornar al panel principal.

6.4 Mensajes Adicionales.

Usted puede tener algunos mensajes extras cuando termina de llenar la ventana de información, estos mensajes pueden ser los siguientes:

- *Faltan datos del nombre del curso pedagógico.*
- *Faltan datos del curso tecnológico.*
- *Es importante que escriba el nombre del profesor.*
- *Es importante que escriba el nombre de la asignatura.*

6.5 Barra de estado.

La ficha 6 cuenta con una barra de estado, que se localiza en la parte inferior de la pantalla y le sirve para indicar qué operación esta realizando el sistema en un momento dado.

Ficha 7. Perfil del Personal Directivo

En la parte superior de la pantalla, aparecen tres opciones:

- F2 Editar el registro.**
- DEL Borrar el registro.**
- ESC Salir**

7.1 Editar el registro.

La ventana le permite el ingreso a la información del registro específico; ya sea para consultar, agregar, o actualizar.

7.1.1 Alta

Esta ventana nos indica una serie de datos solicitados.

Puesto: Anote la clave que corresponda, tomando en cuenta las siete claves que se muestran en la parte inferior de la ventana:

- **A:** Director.
- **B:** Subdirector técnico
- **C:** Jefe de planeación y evaluación.
- **D:** Jefe de servicios docentes.
- **E:** Jefe de servicios escolares.
- **F:** Jefe de vinculación con el sector productivo.
- **G:** Jefe de servicios administrativos

Nombre: Enunciar el nombre del directivo.

Último grado de escolaridad: Escriba la opción correspondiente, considerando las siete claves que se muestran en la parte derecha de la pantalla:

- **D:** Doctorado.
- **M:** Maestría.
- **L:** Licenciatura.
- **B:** Bachillerato.
- **T:** Bachillerato Tecnológico.
- **S:** Secundaria.
- **P:** Primaria

Empresa: Anotará el nombre de la Compañía, en la cual trabajó antes de ocupar el cargo actual.

Docente: Escriba el nombre de la Institución Educativa en la cual trabajo como docente antes de ocupar el cargo actual.

Dirección: Anotará el nombre de la Institución Educativa en la cual trabajo como docente antes de ocupar el cargo actual.

De-A: Debe anotar como corresponda el período durante el cual desempeño el cargo, tanto para empresa, docente y dirección.

7.1.2. Cambio.

En esta opción podrá actualizar el registro sobre el cual este ubicado, dentro de la lista mostrada.

- Nota. Si esta realizando un cambio, en la opción de puesto aparecerá por defecto la letra A, haciendo referencia al puesto de director, debe modificar esta opción con la clave que corresponda.

7.1.3 Consulta.

Le permite examinar el registro sobre el cual este colocado, en este caso de algún directivo.

7.2 DEL. Borrar el registro.

Esta opción le permitirá eliminar el registro sobre el cual este colocado.

Al elegir la alternativa **SI**, se borraré el registro y no podrá recuperarlo.

7.3 ESC Salir.

Cuando presiona la tecla ESC, usted regresará al menú principal.

7.4 Mensajes No Descritos.

En caso de que la información no se haya capturado como se solicita, podrá ver algunos mensajes:

- Faltan datos de la empresa.
- Faltan datos de la docencia.
- Faltan datos de la dirección.

El mensaje nos indica que existen campos vacíos, dependiendo del dato requerido (empresa, docencia y/o dirección) a fin de que se verifique, si efectivamente no hay información o fue omitida.

7.5. Barra de estado.

La barra de estado, se localiza en la parte inferior de la pantalla. Le sirve para indicar que operación está realizando el sistema en un momento dado.

Ficha 8. Infraestructura Física.

En la parte superior de la pantalla aparecen tres opciones a las cuales usted puede ingresar:

F2 Editar el registro.
DEL Borrar el registro.
ESC Salir

8.1 Editar el registro.

Esta ventana le permitirá tener acceso a la información del registro; ya sea para consultar, agregar, o actualizar.

8.1.1 Alta

En este caso se insertará un nuevo registro relacionado a Infraestructura Física del plantel.

Dentro de esta opción aparecerá un submenú, mediante el cual puede elegir aulas, laboratorios, talleres y/o anexos, según lo requiera.

La información que deberá reunir y capturar por cada modalidad, se enlista enseguida:

No. de aulas (laboratorios, talleres, anexos): Anote el total de espacios locales que use para este fin,. deberá contestar con número.

En buen estado las existentes (S/N): Debe usted, responder con un SI, o con un NO.

Uso actual de las existentes: Deberá anotar el uso actual que se le da al espacio local identificado previamente, para esta opción usted cuenta con un espacio finito en el cual puede capturar el uso o usos que actualmente se le da a ese espacio.

En el caso de **Mobiliario y equipo**, dentro de los apartados de **Completo, Falta, Buen estado y Reponer**. usted sólo deberá anotar SI o NO según sea el caso, de acuerdo a las necesidades que presenta el espacio local identificado.

Obra exterior en buen estado (S/N). Elija la respuesta correcta, según corresponda.

8.1.2. Cambio.

Cambio se refiere al concepto de actualizar el registro sobre el cual esté colocado.

8.1.3 Consulta.

Muestra la información completa del registro donde se encuentre el apuntador de la base de datos.

8.2 DEL Borrar el registro.

Como se ha mencionado, basta con presionar la tecla DEL, para borrar el registro completo.

8.3.Barra de estado.

Cuenta con una barra de estado, que se localiza en la parte inferior de la pantalla. La cual sirve de auxilio para indicarle que acción esta realizando el sistema en ese momento.

Ficha 9. Estrategias a Desarrollar para Atender el Riesgo Académico.

Como puede observa, en la parte superior de la pantalla aparecen tres opciones a las cuales usted tiene acceso:

F2 Editar el registro.
DEL Borrar el registro.
ESC Salir

9.1 Editar el registro(F2).

Esta ventana le permitirá tener acceso a la información el registro que sé este señalando, con las siguientes opciones:

Alta
Cambio
Consulta

9.1.1 Alta

Permite complementar y/o agregar aquel personal del área de orientación educativa que participa en su plantel.

Dentro de esta pantalla contamos con una serie de espacios para capturar lo referente al Perfil de la persona encargada del Área de Orientación Educativa:

Profesión. Anote la profesión que ostenta la persona encargada.

Experiencia. Es el tiempo que tiene la persona desarrollándose en el puesto.

Cursos: Es la capacitación complementaria que tiene la persona que se esté dando de alta.

Institución.: Es el nombre de la corporación en la cual recibió los cursos.

De-A: Esta opción, le solicita la fecha de inicio y terminación del curso al cual se hace referencia.

En lo que se refiere a **Tipos de Técnicas**, para cada una deberá responder con un SÍ o con un NO, a fin de identificar el procedimiento o estrategia que se usa para atender la situación de riesgo académico de los alumnos, según sea el caso; considerando a que se refiere cada opción:

- **CE:** *Círculos de Estudio*
- **E:** *Entrevistas*
- **PAI:** *Programación de Asesorías Individuales*
- **AP:** *Aplicación de Pruebas*
- **PCR:** *Programación de Cursos de Reforzamiento*
- **V:** *Visitas*
- **O:** *Orientación Educativa*

Periodicidad: Es la frecuencia con las que se utilizan dichas técnicas. Es importante mencionar, que si contesta SI, el sistema dará por hecho que se introducirá otro dato, de no hacerlo así, el sistema no le permitirá cambiar de opción.

9.1.2 Cambio

Podrá modificar el registro sobre el cual se encuentre situado.

9.1.3 Consulta

Le permitirá revisar los datos de alguno de los registros que muestra la pantalla.

9.2 DEL Borrar el registro.

Dentro de la lista que nos muestra la pantalla podemos eliminar la información, que nos convenga

9.3 ESC Salir.

Cuando presiona la tecla ESC, el sistema lo enviará al menú principal.

9.4 Mensajes No Descritos.

Usted observará algunos mensajes extras que le servirán para determinar si esta correcta la información, o le hace falta algún dato: estos mensajes pueden ser los siguientes:

- *Faltan datos del curso 1*
- *Faltan datos del curso 2*
- *Faltan datos del curso 3*
- *Faltan datos del curso 4*

9.5. Barra de estado.

Le sirve para indicarle que operación esta realizando el sistema en un momento determinado.

Ficha 10. Cuestionario del Profesor.

En la parte superior de esta pantalla aparecen cuatro opciones, que le permitirán realizar su trabajo:

F2 Editar el registro.
DEL Borrar todo.
ESC Salir

10.1 Editar el registro.

Al presionar la tecla F2, usted obtendrá una pantalla las siguientes opciones:

Alta
Cambio
Consulta

10.1.1 Alta

Le permite agregar otro registro, solicitando los siguientes datos:

- **Nombre:** Anote el nombre del Profesor o en su defecto de la asignatura que imparte.
- Para los casos de las **Preguntas del 1 al 6**, deberá elegir la opción correspondiente, considerando que, cada pregunta tiene opciones limitadas y de no elegir alguna de ellas, el sistema no le permitirá avanzar.
- **Pregunta N° 7:** Deberá anotar, de acuerdo a su criterio los factores que inciden en la baja eficiencia terminal de sus alumnos.

10.1.2. Cambio.

Le permite actualizar o corregir el registro sobre el cual este colocado el apuntador de la base de datos.

10.1.3 Consulta.

Después de ubicarse en el registro que desea consultar el sistema nos mostrará una pantalla en la que podrá observar las respuestas que fueron capturadas.

10.2 DEL Borrar todo.

En el caso de que usted desee borrar un cuestionario completo deberá utilizar ésta opción.

10.3 ESC Salir.

Le permite volver al menú principal.

10.4. Barra de estado.

Esta barra le indica a qué operación esta realizando el sistema en ese momento.

Herramientas

Este modulo concentra siete opciones que servirán de apoyo para trabajar las once fichas que contiene este sistema:

- **Materias:** Esta opción le permitirá capturar las materias para cada una de las carreras y los semestres que correspondan, siendo necesario que lo haga antes de utilizar F-3 y F-4-; contiene un submenú que nos muestra dos funciones:
- **Consulta:** Le permite observar las carreras existentes del plantel; al elegir una de ellas presione <enter> y le desplegará las asignaturas correspondientes al semestre.
- **Nueva Carrera:** Se aplicará para dar de alta las materias de un nuevo semestre.

Nota: Es importante señalar que cuando utilice la opción de consulta, la información será la del último semestre que haya capturado.

- **Discos:** Con este comando la Coordinación podrá generar los discos del sistema SIGA2000 para cada plante.
- **Respaldo:** Esta función le proporcionará una copia de la información en disco.
- **Indicadores:** Esta opción permitirá observar desde diferentes perspectivas la información que se requiera; ya identificada la información podrá utilizar la función **Imprimir Indicadores** para obtener el reporte.
- **Integrar:** Es la herramienta mediante la cual, la Coordinación podrá reunir las bases de datos de cada uno de los planteles que la conforman.
- **Regresa:** Envía nuevamente al Menú Principal.

APENDÍCE B

CÓDIGO

Lo que se muestra aquí es solo el módulo principal contenido en el archivo `sigaprg`, el cual es el motor de acciones que desencadenan todos los procesos que realiza el sistema.

Nombre: Sistema de Información de Generación Año 2000

Autores: Julio César Preciado G. y Jorge E. Reyes Pacheco

Nota: Derechos Reservados - 1998 por

Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

México, D.F. Iztacalco 08400

Conmutador 328-1067 Extensión 18550

Fecha: Julio de 1998

Compilación: Clipper `sigaprg /m /p /v /w /a /n`

Versión: Clipper 5.2

Include Path: `\Clipper5\include`

Environment: `052;`

Link: `RTLlink FI POA Lib PTOOLS`

Library Path: `\Clipper5\lib`

Nota: Sistema de información de Generación Año 2000

Versión 2.0 en su contexto.

*/

`static salir=:t`

`static indicador:={}`

`set date british`

```

setColor("")
cls
  18,10,22,60 box replicate(chr(219), 10) color "bg/n"
  18,10 to 22,60 color "w+/bg"
  22,11 to 22,59 color "n/bg"
  19,60 to 21,60 color "n/bg"
  18,60 say chr(191) color "n/bg"
  22,60 say chr(217) color "n/bg"
  19,25 say "Bienvenidos al SIGA2000" color "gr+/bg"
  20,26 say "Preparando el sistema" color "w+/bg"
  21,28 say "Espere un momento" color "b/bg"
inkey(2)

do while salir
  CreaScreen()
  CreaMenu()

enddo

static function creaScreen

setcolor("")
cls
setcolor("bg+/b,gr+/b")
  05,15 clear to 15,65
  05,15,15,65 box replicate( chr( 219 ), 10 ) color "b/n"
setcolor("bg+/b")
  05,15 to 15,65
  08,15 say chr(195)
  08,65 say chr(180)
  08,16 to 08,64
  13,15 say chr(195)
  13,65 say chr(180)
  13,16 to 13,64
  10,23 say "Sistema de Información del Proyecto:" color "W+/b"

```

```

@ 11,30 say "Generación A=0 2000" color "gr+b"
close all
setcolor("bg+b,gr+b")
return nil

```

```

static Function CreaMenu()

```

```

local opciones:={"Reeintentar","Cancelar"}
local menu1:={"F-01","F-02","F-03","F-04","F-4B","F-05","F-06","F-07";
"F-08","F-09","F-10","Herramientas","Salir"}
local msg1:={"Identificación del plantel","Exploración por semestre";
"Seguimiento del desempeño escolar","Población en situación de riesgo";
"Ficha Grupal de los Estudiantes en Riesgo","Cuestionario Alumnos";
"Perfil de personal docente","Perfil del personal directivo";
"Infraestructura física","Estrategias a desarrollar...","Cuestionario Profesores";
"Generador de disco, respaldos...","Salir al MS-DOS"}
local menu2:={"Materias","Discos","Respaldar","Indicadores","Imprimir";
"Integrar","Regresa"}
local msg2:={"Introduce asignaturas de una carrera","Genera discos para un plantel";
"Envía a discos la información","Herramientas del planeador","Impresión de las herramientas del planeador";
"Integrar un plantel completo","Regresa al menú principal"}
local xCarrera:=0, fuera:=t
local camina:=0, linea:=0
local menu3:={"Plantel","Carreras","Directivos","Regresa"}
local msg3:={"Información del plantel","Información sobre carrera","Periodos de los directivos";
"Regresa el menú anterior"}
local menu4:={"F-01","F-02","F-03","F-04","F-4B","F-05","F-06","F-07";
"F-08","F-09","F-10","Regresa"}
local msg4:={"Identificación del plantel","Exploración por semestre";
"Seguimiento del desempeño escolar","Población en situación de riesgo";
"Ficha Grupal de los Estudiantes en Riesgo","Cuestionario Alumnos";
"Perfil de personal docente","Perfil del personal directivo";
"Infraestructura física","Estrategias a desarrollar...","Cuestionario Profesores";
"Regresa al anterior"}

set message to 14 center
setcolor("bg+b,gr+b")
for k:=1 to len(menu1)
    @ 6+linea,18+camina prompt menu1[k] message msg1[k]
    camina:=camina+len(menu1[k])+1
    if camina > 43
        linea++
        camina:=0
    endif
endif
next
menu to opcion
do case
case opcion == 1
    creaScreen()
    linea:=0
    camina:=0
    for k:=1 to len(menu3)
        @ 6+linea,18+camina prompt menu3[k] message msg3[k]
        camina:=camina+len(menu3[k])+2
        if camina > 39
            linea++
            camina:=0
        endif
    endif
next

menu to opcion
do case
case opcion == 1
    clear all
    clear memory
    salir:=t
    ficha_1p()
    clear all

```

```

        salir=.t.
    case opcion == 2
        clear all
        clear memory
        salir=.t.
        ficha_1c()
        salir=.t.
    case opcion == 3
        clear all
        clear memory
        salir=.t.
        ficha_1d()
        salir=.t.
    case opcion == 4
        clear all
        clear memory
        return
    otherwise
        clear all
        clear memory
        return
endcase

case opcion == 2
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_2()
    salir=.t.
case opcion == 3
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_3()
    salir=.t.
case opcion == 4
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_4()
    salir=.t.
case opcion == 5
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_4b()
    salir=.t.
case opcion == 6
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_5()
    salir=.t.
case opcion == 7
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_6()
    salir=.t.
case opcion == 8
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_7()
    salir=.t.
case opcion == 9
    clear all
    clear memory
    salir=.t.
    ficha_8()

```

```

salir:=t.
case opcion == 10
clear all
clear memory
salir:=t.
ficha_9()
salir:=t.
case opcion == 11
clear all
clear memory
salir:=t.
ficha_10()
salir:=t.
case opcion == 12
creaScreen()
linea:=0
camina:=0
for k:=1 to len(menu2)
    @ 6+linea,18+camina prompt menu2[k] message msj2[k]
    camina:=camina+len(menu2[k])+2
    if camina > 39
        linea++
        camina:=0
    endif
endfor
next
menu to opcion
do case
case opcion == 1
    asig:={}
    xCarrera:={}
    @ 16,16,18,55 box replicate(chr(219),10) color "w/w"
    @ 16,16 to 18,55 color "w+/w"
    @ 18,17 to 18,54 color "n/w"
    @ 17,55 to 18,55 color "n/w"
    @ 18,55 say chr(217) color "n/w"
    @ 16,55 say chr(191) color "n/w"
    setColor("b/w,w+/w")
    @ 17,18 prompt "Consulta" message ""
    @ 17,29 prompt "Nueva Carrera" message ""
    @ 17,44 prompt "Cambios" message ""
    menu to materia
    do case
    case materia == 1
        use
        use c:\sigla\materias
        index on carrera to car unique
        do while !eof()
            sadd(xCarrera,space(2)+ materias->camera )
            skip
        enddo
        if len( xCarrera ) = 0
            alert("No se han capturado asignaturas de carreras")
            use
            clear gets
            clear memory
            return
        endif
        use
        setColor("w+/b,gr+/b")
        w:=menu( 16,16,20,65,xCarrera )
        if w = 0
            use
            clear gets
            clear memory
            return
        endif
        use
        use c:\sigla\materias
        do while !eof()
            if alltrim( carrera ) = alltrim( xCarrera[w] )

```

```

                                aadd( asig. materia )
                                endif
                                skip
                                enddo

                                @ 7,5,18,70 box replicate( chr(219), 10 ) color "w/n"
                                @ 7,5 to 18,70 color "w+/w"
                                @ 18,7 to 18,69 color "n/w"
                                @ 8,70 to 17,70 color "n/w"
                                @ 18,70 say chr( 217 ) color "n/w"
                                setColor("gr+/w,b/w")
                                @ 8,8 say "Asignaturas de:" color "r/w"
                                @ 8,24 say upper(alltrim( xCarrera[w] )) color "g/w"
                                @ 9,8 to 9,68 color "r/w"
                                setColor("b/w,w+/w")

                                for x:=1 to 6
                                    @ 10+x,8 say asig[x] pict "@S30"
                                next
                                for x:=7 to 12
                                    @ 4+x,40 say asig[x] pict "@S30"
                                next
                                inkey(0)
                                use
                                clear gets
                                clear memory
                                return
case materia = 2
    xCar:=space(45)
    xSem:=2
    asig:=array(12)
    afill( asig, space(30) )
    @ 18,5,20,70 box replicate( chr(219), 10 ) color "w/n"
    @ 18,5 to 20,70 color "w+/w"
    @ 20,6 to 20,69 color "n/w"
    @ 19,70 to 20,70 color "n/w"
    @ 20,70 say chr(217) color "n/w"
    @ 18,70 say chr(191) color "n/w"
    setColor("gr+/w,b/w")
    @ 19,7 say "Carrera/especialidad:" get xCar
    read
    @ 19,7 clear to 19,68
    @ 19,7 say "Semestre" get xSem pict "9"
    read
    @ 7,5,18,70 box replicate( chr(219), 10 ) color "w/n"
    @ 7,5 to 18,70 color "w+/w"
    @ 18,7 to 18,69 color "n/w"
    @ 8,70 to 17,70 color "n/w"
    @ 18,70 say chr( 217 ) color "n/w"
    @ 8,8 say "Asignaturas de:" color "r/w"
    @ 8,24 say upper(alltrim( xCar )) color "g/w"
    @ 9,8 to 9,68 color "r/w"
    setColor("b/w,w+/w")
    for x:=1 to 6
        @ 10+x,8 get asig[x] pict "@S30"
    next
    for x:=7 to 12
        @ 4+x,40 get asig[x] pict "@S30"
    next
    read
use c:\sigal\materias new
for x:=1 to 12
    append blank
    replace materia with alltrim( upper( asig[x] ) )
next
go top
do while leof()
    if len( alltrim( carrera )) = 0

```

```

                                replace carrera with upper(trim( xCar ))
                                endif
                                skip
                                enddo
                                use
                                clear gets
                                clear memory
                                return
                                case materia == 3
                                use
                                use c:\sigal\materias
                                index on carrera to car unique
                                do while eof()
                                aadd(xCarrera,space(2)+ materias->carrera )
                                skip
                                enddo
                                if len( xCarrera ) = 0
                                alert("No se han capturado asignaturas de carreras")
                                use
                                clear gets
                                clear memory
                                return
                                endif
                                use
                                setColor("w+f,b,gr+/b")
                                w:=menu( 16,18,20,65,xCarrera )
                                if w = 0
                                use
                                clear gets
                                clear memory
                                return
                                endif
                                use
                                use c:\sigal\materias
                                do while eof()
                                if alltrim( carrera ) = alltrim( xCarrera[w] )
                                aadd( asig, materia )
                                delete
                                endif
                                skip
                                enddo
                                pack

                                @ 7,5,18,70 box replicate( chr(219), 10 ) color "w/n"
                                @ 7,5 to 18,70 color "w+/w"
                                @ 18,7 to 18,69 color "n/w"
                                @ 8,70 to 17,70 color "n/w"
                                @ 18,70 say chr( 217 ) color "r/w"
                                setColor("gr+/w,b/w")
                                @ 8,8 say "Asignaturas de:" color "r/w"
                                @ 8,24 say upper(trim( xCarrera[w] )) color "g/w"
                                @ 9,8 to 9,68 color "r/w"
                                setColor("b/w,w+/w")
                                for x:=1 to 6
                                @ 10+x,8 get asig[x] pict "@S30"
                                next

                                For x:=7 to 12
                                @ 4+x,40 get asig[x] pict "@S30"
                                next
                                read
                                for x:=1 to len( asig )
                                append blank
                                replace carrera with alltrim( xCarrera[w] ), materia with asig[x]
                                nex
                                use
                                clear gets
                                clear memory
                                return

```

```

otherwise
    use
    clear gets
    clear memory
    return
endcase

case opción == 2
    clear all
    clear memory
    disco()
    clear all
    clear memory
    salir=:t
case opción == 3
    alert("Salga del sistema y escriba RESPALDA")
    clear all
    clear memory
    salir=:t
case opción == 4
    creaScreen()
    camina:=0; línea:=0
    for k:=1 to len(menu4)
        @ 6+línea,18+camina prompt menu4[k] message msg4[k]
        camina:=camina+len(menu4[k])+1
    if camina > 43
        línea++
        camina:=0
    endif
    next
    menu to opción
    do case
    case opción == 1
        creaScreen()
        línea:=0
        camina:=0
        for k:=1 to len(menu3)
            @ 6+línea,18+camina prompt menu3[k] message msj3[k]
            camina:=camina+len(menu3[k])+2
            if camina > 39
                línea++
                camina:=0
            endif
        next
        menu to opción
        do case
        case opción == 1
            clear all
            clear memory
            salir=:t
            l_pla()
            clear all
            salir=:t
        case opción == 2
            clear all
            clear memory
            salir=:t
            l_car()
            salir=:t
        case opción == 3
            clear all
            clear memory
            salir=:t
            l_dir()
            salir=:t
        case opción == 4
            clear all
            clear memory

```

```

                                return
        otherwise
            clear all
            clear memory
            return
        endcase

    case opcion == 2

        i_pcei()
    case opcion == 3
        i_3()
    case opcion == 4
        i_4()
    case opcion == 5
        alert("Utilice F-04B desde el menú principal")
    case opcion == 6
        i_5()
    case opcion == 7
        i6()
    case opcion == 8
        i_7()
    case opcion == 9
        i_8()
    case opcion == 10
        i_9()
    case opcion == 11
        i_10()
    case opcion == 12
        clear gets
        clear memory
        return
    otherwise
        alert("nulo")
    endcase

    case opcion == 5
        set device to printer
        set printer on
        if isPrinter()
            indicador={}
            aadd( indicador, " Información de la Coordinaci3n/Plantel   Ficha 1p ")
            aadd( indicador, " Carreras/Plantel Ficha 1c ")
            aadd( indicador, " Informaci3n Directivos/Plantel   Ficha 1d ")
            aadd( indicador, " Promedio examen de ingreso/Plantel   Ficha 2 ")
            aadd( indicador, " Alumnos/Promedios por Carrera/Plantel   Ficha 3 ")
            aadd( indicador, " Alumnos/Materias Reprobadas/Grupo/Plantel   Ficha 4 ")
            aadd( indicador, " Causas/Soluciones de la Poblaci3n en riesgo Ficha 4B ")
            aadd( indicador, " Frecuencias de respuestas/Plantel/Pregunta Ficha 5 ")
            aadd( indicador, " Docentes/Nivel Acad,mico/Plantel   Ficha 6 ")
            aadd( indicador, " Perfil Directivos/Plantel   Ficha 7 ")
            aadd( indicador, " Infraestructura f3sica/Plantel   Ficha 8 ")
            aadd( indicador, " T,cnicas para poblaci3n en riesgo/Plantel   Ficha 9 ")
            aadd( indicador, " Frecuencias de respuestas/Plantel   Ficha 10 ")
            aadd( indicador, " S a l i r ")
        else
            alert("Su impresora no se encuentra lista, revisela ")
            set printer off
            set device to screen
            return
        endif

    op:=menu( 16,05,22,70,indicador,"w+tr,rw")
    if op == 0 .or. op == len( indicador )
        set printer off
        set device to screen
        return
    endif
    if op == 1
        ri_pla()
        eject

```

```

        set printer off
        set device to screen
        return
elseif op == 2
    ri_car()
eject
    set printer off
    set device to screen
    return
elseif op == 3
    ri_dir()
eject
    set printer off
    set device to screen
    return

elseif op == 4
    ri_pcei()
eject
    set printer off
    set device to screen
    return

elseif op == 5
    r_13()
eject
elseif op == 6
    i4p()
    eject
elseif op == 7
    i_4b()
    eject
    set printer off
    set device to screen
    return
elseif op == 8
    r_i5()
    eject
    set printer off
    set device to screen
    return
elseif op == 9
    i6p()
    eject
elseif op == 10
    i7p()
    eject
elseif op == 11
    i8p()
    eject
elseif op == 12
    i9p()
    eject
elseif op == 13
    i10p()
    eject
else
    alert("Su impresora no esta lista, revisela")
    set printer off
    set device to screen
    return
endif
set printer off
set device to screen

case opcion == 6
    Integrar()
    clear gets
    use
    clear memory
    return

```

```
case opcion == 7
    clear gets
    clear memory
    return
otherwise
    alert("Utilice la opción Salir, si así lo desea")
endcase

case opcion == 13
    close all
    setColor("")
    cls
    quit
otherwise
    alert("Utilice la opción Salir, si así lo desea")
endcase
```

BIBLIOGRAFÍA

- **Ingeniería de software explicada**
NORRIS RIGBY

- **Análisis y diseño de sistemas**
Kendall & Kendall
Traducción de la 1ª versión en inglés
1991

- **Fundamentos de bases de datos**
Henry F. Korth, Abraham Silberschats
1ª edición

- **Fundamentos y modelos de bases de datos**
Adoración de Miguel
Mario Piattini
AlfaOmega
2ª edición