

82



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**El examen diagnóstico en la Escuela
Nacional Preparatoria**

**TESIS PROFESIONAL
Que para obtener el Título de
INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**Presenta
Rebeca Valenzuela Argüelles**

**Director de tesis
ING. SERGIO NOBLE CAMARGO**



México, D.F.

2000

280773



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.

ÍNDICE

Introducción	1
Objetivo	3
CAPÍTULO UNO. Antecedentes históricos	5
CAPÍTULO DOS. La computadora en la educación	11
El Examen Adaptativo por Computadora (CAT)	15
La utilización de software educativo en la asignatura de cálculo	16
La Célula	17
CAPÍTULO TRES. Selección de la plataforma de desarrollo	21
Interfaz de usuario	21
Antecedentes de las GUI's	22
Definición de Interfaz Gráfica de Usuario	23
Términos usuales de la Interfaz Gráfica de Usuario	24
Herramientas visuales	26
Visual Basic	27
Visual C++	27
Visual J++	28
Delphi	29
¿Por qué Delphi?	29
CAPÍTULO CUATRO. Planteamiento y análisis del SIEDI	37
Lista de eventos	38
Diagrama de flujo de datos y Diccionario de Datos	40
CAPÍTULO CINCO. Diseño del SIEDI	81
Modelado de datos	82
Diagrama de transición de estados	90
Miniespecificaciones	94
Estandarización de pantallas	98
Carta Estructurada	104
CAPÍTULO SEIS. Presentación del SIEDI	107
Requerimientos del sistema	108
Instalación	108
Uso del sistema	108
Panorama general del Sistema de Información	109
La siguiente fase del sistema	110
Conclusiones	111
Apéndice gráfico	113
Bibliografía	122

I NTRODUCCIÓN

En la actualidad el campo de la computación ha alcanzado límites inimaginados, esto ha permitido que se encuentren importantes aplicaciones informáticas en la educación, área a la cual se encuentra enfocada la presente tesis.

Desde hace algunos años, en la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria (DGENP) se ha observado la necesidad de tener herramientas que permitan analizar el nivel académico de los estudiantes que ingresan al bachillerato, con el fin de identificar las áreas en las cuales el alumnado se encuentra por debajo del esperado.

Atendiendo a la problemática de la Institución, se creó un proyecto llamado Examen de Diagnóstico, instrumento que le permite a los funcionarios, profesores y alumnos conocer la situación académica de estos últimos.

Hasta ahora, el Examen de Diagnóstico había sido aplicado a los alumnos a través de hojas de alvéolos en las cuales los alumnos registraban sus datos y respuestas al examen, sin embargo, este proceso era lento y tedioso para el alumno y convertía el proceso y análisis de datos en una tarea que requería de mucho tiempo, material y posibles pérdidas de información. Por esta razón, es que la Escuela Nacional Preparatoria pensó en la posibilidad de realizar un sistema que permitiera almacenar de manera confiable las respuestas de los alumnos y que más tarde la información fuera fácilmente recuperable.

Con el paso del tiempo, se han creado numerosos lenguajes para desarrollar interfaces gráficas, esto ha traído como consecuencia que los usuarios de las computadoras, con un mínimo de conocimiento técnico, tengan herramientas que les faciliten la realización de sus tareas. Las aplicaciones en ambiente gráfico brindan un aspecto amigable para el usuario y requieren un código poco complicado. Gracias a las características de los lenguajes para ambiente gráfico, el sistema del Examen Diagnóstico permite al alumno realizar fácilmente su evaluación cumpliendo el único requisito de saber manejar el ratón.

La tesis está dividida en siete capítulos, que a continuación se describen brevemente:

Capítulo uno. Se da una pequeña reseña histórica de la evolución del Examen de Diagnóstico, para poder mostrar al lector la gran utilidad que se tiene al contar con un examen por computadora.

Capítulo dos. Consta de una investigación que se realizó para poder conocer cuáles y en dónde existen sistemas relacionados, dando un marco de referencia nacional e internacional.

Capítulo tres. Es una breve descripción del análisis que se hizo acerca de las plataformas de programación para poder decidir en qué lenguaje se desarrollaría el sistema.

Capítulo cuatro. Se describe el problema que llevó a la decisión de realizar este sistema.

Capítulo cinco. Este capítulo describe las actividades realizadas para diseñar el sistema, así como la creación de la carta estructurada.

Capítulo seis. Este capítulo describe el procedimiento de aplicación del Examen Diagnóstico y la logística que involucra para la Escuela Nacional Preparatoria.

Conclusiones y resultados. Se presentan las conclusiones a las que se llegó después de concluir este proyecto y se presentan algunos comentarios relacionados con situaciones especiales.

OBJETIVO

Utilizar los avances tecnológicos en materia de cómputo para aprovechar al máximo la infraestructura de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) con la finalidad de crear un sistema de información que optimice la captura de datos, la aplicación y la emisión de resultados del Examen de Diagnóstico para los alumnos de nuevo ingreso a la ENP.

A partir de ahora, se hará referencia al Sistema del Examen de Diagnóstico con el nombre de SIEDI.

El SIEDI está dirigido a las personas que se encargan de la captura de reactivos del examen y a la población estudiantil que ingresa al cuarto año de bachillerato. Debido a que la mayoría de los alumnos que presentan el examen tienen pocos o nulos conocimientos del manejo de computadoras, se requiere de una interfaz de usuario sencilla y fácil de utilizar que permita al alumno llevarse el resultado de su evaluación para lograr que tenga una idea clara de sus conocimientos, habilidades y deficiencias.

CAPÍTULO UNO

Antecedentes históricos

Entre las múltiples acciones presentadas por el Licenciado Ernesto Schettino Maimone (1986-1990, 1990-1994) al inicio de su gestión como Director de la Escuela Nacional Preparatoria, se encontraba la de desarrollar un instrumento dirigido a los alumnos de nuevo ingreso a bachillerato. Este instrumento además de medir la amplitud y profundidad de sus conocimientos y habilidades permitiría obtener un conjunto de indicadores asociados a las carencias individuales y de grupo en las áreas consideradas básicas (Matemáticas, Español, Física, Lógica, Historia y Geografía), con los cuales el profesor podría diseñar la estrategia que hiciera el proceso enseñanza - aprendizaje más exitoso.

Siempre han existido y seguirán existiendo esfuerzos individuales y colectivos por conseguir datos o señales que indiquen al profesor, las acciones que frente a grandes grupos heterogéneos debe realizar para lograr una verdadera retroalimentación.

De entre los archivos de la Dirección General de la ENP se han rescatado los siguientes documentos, como muestra de esta labor, que en su tiempo tuvieron vigencia y realidad.

Examen de exploración, Departamento de Matemáticas, ENP. Noviembre de 1978.

Examen de Diagnóstico (Matemáticas), UNAM, CCH, ENP. 1979.

Reactivos de Anatomía Fisiología e Higiene. ENP.

Reactivos de Intuición Lógica y Capacidad de Fundamentación. ENP.

Durante los primeros cuatro años de la administración del Director General Ernesto Schettino Maimone (1986-1990), se elaboró el instrumento con las indicaciones recibidas y con la participación directa de los jefes de los

colegios de Literatura, Matemáticas, Física y Lógica en los dos primeros exámenes; completándose con los de Historia y Geografía en los dos últimos.

- Primera evaluación: 1986-1987. Español (25 reactivos), Matemáticas (60 reactivos).
- 1987-1988. Consta de cuatro secciones con 30 reactivos cada una: Matemáticas, Español, Física y Lógica.
- 1988-1989. Seis secciones con 20 preguntas cada una: Español, Matemáticas, Física, Historia, Geografía y Lógica.

En Junio de 1990 se terminó de realizar una versión del Examen de Diagnóstico con la estructura en la que se ha basado esencialmente el Examen que se desarrollará en el SIEDI, y que se había de realizar en el siguiente periodo de la administración del Licenciado Ernesto Schettino Maimone. Era una prueba conformada con preguntas de opción múltiple, cada una de ellas integrada por una base o cuerpo de la pregunta y cinco alternativas, de las cuales solo una era correcta.

- 1990-1991. Consta de siete áreas, cuatro de conocimientos y tres de habilidades.
Conocimientos: Español (12), Matemáticas (14), Ciencias Naturales (16), Ciencias Sociales (14).
Habilidades: Lenguaje (12), Lectura (18), Matemáticas (12). Preguntas de control (4).

Es hasta esta versión del examen que se integran por primera vez reactivos de control, caracterizados por evaluar un contenido en extremo fácil para el alumno, de modo que sea posible determinar si está poniendo total atención al examen.

Después de este primer proyecto, y basado en él, siguieron varios que tuvieron modificaciones. Estas modificaciones se realizan a cargo de los Jefes de Colegio involucrados, buscando definir un instrumento con las características de cantidad de reactivos por área y áreas adecuadas para la obtención de los parámetros de conocimiento requeridos.

- 1991-1992.
Conocimientos: Matemáticas (20), Español (17), Ciencias Naturales (16), Ciencias Sociales (14).
Habilidades: Lenguaje (12), Lectura (17), Matemáticas (12), Lógica(14).
Preguntas de control (2).
- 1992-1993. Consta de ocho áreas, cuatro de conocimientos y cuatro de habilidades.
Conocimientos: Matemáticas (21), Español (18), Ciencias Naturales (16), Ciencias Sociales (16).
Habilidades: Lenguaje (12), Lectura (19), Matemáticas (11), Lógica (14).
Preguntas de control (5).
- 1993-1994. Se realizó con los mismos reactivos que el periodo anterior.

Las modificaciones de contenido que recibían los diferentes exámenes de diagnóstico se debían al análisis estadístico que se realizaba a cada uno de los reactivos con la finalidad de juzgar el valor o calidad de la prueba, verificar si estaba cumpliendo con su función, contar con un banco de reactivos validados y ofrecer una base para discutir los resultados de la prueba.

- En 1994-1995 se aplica el examen con la misma estructura que en los dos ciclos anteriores.

En 1995 ingresa como Director de la Escuela Nacional Preparatoria el Lic. José Luis Balmaseda Becerra y en su Plan de Desarrollo Académico de la Escuela Nacional Preparatoria, incluye un rubro llamado Programa de la ENP para alumnos de nuevo ingreso en el que presenta los objetivos de su administración entre los que se encontraba incluido el Examen de Diagnóstico, que a continuación cito:

"PROGRAMA DE LA ENP PARA ALUMNOS DE NUEVO INGRESO

Instrumentados a la fecha:

1. Inducción a la ENP
2. Examen de diagnóstico
3. Examen médico

Se implementarán:

1. Cursos propedéuticos orientados a reforzar los conocimientos y habilidades propias de los lenguajes básicos:
Español y Matemáticas
2. Examen diagnóstico de idiomas

2.1 ACCIÓN: Aplicar examen diagnóstico de conocimientos y de habilidades de estudio a los alumnos de primer ingreso.

OBJETIVOS

Conocer el nivel de conocimiento y de hábitos de estudio de los alumnos de nuevo ingreso.

METAS

Aplicar el examen a todos los alumnos de primer ingreso y conocer los resultados. Que el 100% de los alumnos conozcan a tiempo el resultado de su examen.

INDICADORES

Número de alumnos que aplicaron. Resultados de evaluaciones en las áreas en que aplicaron los alumnos, opiniones de los profesores.

ESTRATEGIAS

Convocar a los alumnos de nuevo ingreso para aplicarles el examen

INSTANCIAS DE APOYO

La Dirección General de la ENP

ACCIONES CONCRETAS

Elaborar el examen que medirá los conocimientos del alumno. Difusión del día y la hora de aplicación. Preparación del personal que intervendrá en su aplicación. Recopilar exámenes para lectura de los mismos. Aplicación del examen. Entrega de los resultados a los alumnos y a los profesores. Integrar estadísticas anuales de resultados."

- En 1995-1996 se hace una revisión del examen y se llega a la siguiente estructura:
Conocimientos: Matemáticas (18), Español (13), Ciencias Naturales (12), Ciencias Sociales (11).
Habilidades: Lenguaje (10), Lectura (17), Matemáticas (8), Lógica (10).

La aplicación se llevaba a cabo en cada plantel en los horarios establecidos, en los salones de cada grupo. Los alumnos se presentaban al examen con un lápiz únicamente, y se les entregaba un cuadernillo con los reactivos y una hoja de alvéolos en la cual marcaban su número de cuenta, plantel, grupo y respuestas elegidas. El alumno debía tener mucho cuidado en el trato que le daba a su hoja, pues si llegaba a romperla, maltratarla o marcar en zonas prohibidas, la hoja era anulada.

Antes de que el instrumento fuera enviado a planteles, se diseñaba en Dirección General de Preparatorias, una aplicación de lectora óptica para leer las hojas de cada alumno. Durante las primeras aplicaciones, la lectura de todos los aproximadamente 10 000 alumnos se llevaba a cabo en Dirección General de Preparatorias. Fue a partir de 1994 aproximadamente, que la aplicación de lector óptico se empezó a enviar a cada plantel pues cada uno de ellos ya contaba con el equipo necesario para realizar la lectura de sus propias hojas ópticas. Más tarde una persona de Dirección General de Preparatorias iba personalmente a recoger el archivo de lectura, en el cual se encontraban las respuestas de los alumnos, para ser procesado en la Dirección.

El archivo recuperado tenía ciertos defectos, pues cuando la lectora óptica encontraba que un alumno había respondido con más de una opción colocaba un asterisco en dicha posición, por otro lado, si el alumno se equivocaba y no borraba correctamente la respuesta original, el lector en ocasiones lo evaluaba como doble respuesta. Si la respuesta había sido marcada muy tenuemente, el lector no podía reconocerla y si el alumno no obedecía a las indicaciones de cuidar su hoja óptica, y la dañaba de algún modo, el lector ya no podía leerla y el examen del alumno quedaba invalidado.

Por todas las situaciones descritas, el Lic. José Luis Balmaseda Becerra decide comenzar el proyecto asistido por computadora, con el cual se buscaría eliminar la mayoría de los problemas que representaba la aplicación del Examen de Diagnóstico.

El prototipo del sistema se desarrolla en el Departamento de Proyectos Académicos, con el objetivo de eliminar totalmente la aplicación con hojas ópticas. La aplicación se realizaría en forma totalmente automatizada en los centros de cómputo de cada plantel.

La estructura del instrumento para el sistema sería muy semejante a la de años anteriores, separando las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales en las subáreas que las componían, además de agregar el área de idioma:

ÁREA	REACTIVOS
Español	15
Habilidad en lenguaje	10
Habilidad en lectura	10
Matemáticas	15
Habilidad en Matemáticas	10
Física	10
Química	10
Biología	10
Geografía	10
Historia	10
Habilidad en Lógica	10
Idioma (Inglés o Francés)	15

CAPÍTULO DOS

La computadora en la educación

El uso de la computadora en todos los ámbitos de nuestras actividades es una realidad innegable y dentro del contexto del SIEDI cada día son más las escuelas que se equipan de computadoras para estudiantes y profesores.

Ante esta realidad se hace necesario plantear o conocer las posibilidades que el uso de la computadora puede ofrecer a la práctica docente.

La introducción de la computadora a la educación se remonta a fines de los años cincuenta y su popularización, que en este campo ha sido un elemento central desde el surgimiento de las microcomputadoras, se inicia a fines de los sesentas.

La primera relación educación - computadora tiene que ver con la reproducción de su propio campo. Al construirse las computadoras y generalizarse su uso surge la necesidad de la formación de técnicos capaces de fabricarlas, manejarlas y mejorarlas. Esta primera unión (educación - computadora) se da a partir de la construcción y programación de computadoras, implicando la reproducción de las ciencias de la computación.

El concepto de las computadoras en la educación se limitaba a enseñar a los alumnos de nivel superior a programar "algoritmos" (procedimientos) en algún lenguaje como el FORTRAN, y en la mayoría de los casos a través de tarjetas perforadas, de manera que no existía el contacto directo alumno-máquina. Se aprendía un lenguaje y una estrategia de programación.

Existieron algunos intentos de establecer la relación directa entre máquinas y alumnos de grados básicos a través de experiencias con el Algol y el Lisp. Incluso se elaboraron programas y se modificaron teclados para apoyar la educación especial en niños y jóvenes con parálisis cerebral, deficiencia mental o impedimentos físicos.

Evidentemente estos esfuerzos tuvieron un impacto muy limitado en la comunidad que rodeaba a los centros de investigación que tenían los recursos y el personal capacitado para ello, pero no se vislumbraba la posibilidad de su aplicación general.

Otras visiones didácticas aparecen cuando se enfoca el uso educativo de las computadoras con relación a otros campos, es decir, no la enseñanza de la computación sino la computación en la enseñanza.

La primera máquina de enseñanza (no computadora) que se elaboró fue expuesta por Pressey en 1926 en un artículo denominado "A simple apparatus which gives tests and scores - and teaches". Su idea era liberar al profesor de tener que aplicar rutinarios ejercicios y prácticas y permitir que usara su tiempo en la realización de tareas más útiles. Su instrumento era mecánico y tenía las siguientes características:

- a) Mantenía la pregunta hasta que el alumno daba la respuesta correcta
- b) Si la respuesta era incorrecta, informaba de esto al alumno
- c) Esta mecánica continuaba así hasta finalizar la instrucción
- d) Hacía posible la eliminación de aquellas preguntas que el profesor consideraba dominadas por parte del estudiante.

Al aparecer las microcomputadoras, cambió la perspectiva. En pocos años estos pequeños aparatos se volvieron lo suficientemente poderosos y accesibles para convertirse en verdaderas opciones de "herramientas didácticas".

Actualmente con el CD-ROM e Internet muy pocos podrían poner en duda la posibilidad educativa de la computadora, que al utilizarse de manera adecuada, los usuarios se ven beneficiados en la calidad de su trabajo, pero utilizada en forma inadecuada se pueden crear verdaderos conflictos y pérdidas de información. Esta situación es crítica en el ambiente educativo, ya que se afecta la formación intelectual de los estudiantes.

Como plantea Robert P. Taylor, director del programa de computación educativa de la Universidad de Columbia: "Muchos miles de maestros están empezando a pensar en la computadora aplicada a la educación. En el futuro visible, la computación jugará un papel cada vez más importante en el aprendizaje humano. Aún así, nadie sabe todavía exactamente qué tan grande podrá ser su impacto, o precisamente qué forma finalmente tendrá".

Para explorar este territorio, desde hace más de 30 años se han hecho intentos con diferentes ideas de cómo podría la computadora apoyar la educación, cada uno con un diferente enfoque de la relación alumno-máquina:

1. La computadora como tutor.
2. La computadora como herramienta.
3. La computadora como aprendiz.

En **la computadora como tutor**, un grupo de "expertos" elabora un programa de conocimientos sobre un tema. Entonces el estudiante es "enseñado" por el programa de la computadora, presentándole el tema, el alumno responde a cuestionamientos, la computadora evalúa sus respuestas y, con base en sus respuestas, determina qué material presentar a continuación. Adicionalmente, la computadora puede llevar un registro de cada alumno, manejando individualmente la dosificación del conocimiento.

Esta modalidad se conoció inicialmente con el nombre de *Computer-assisted instruction* o CAI (instrucción asistida por computadora), pero existían pocos programas que cumplieran con todos los requisitos necesarios para lograr un buen aprendizaje. Se requieren muchas horas de trabajo de expertos para producir una hora de buena enseñanza.

La computadora como herramienta se utiliza con base en programas o paquetes de aplicación general, en donde la computadora se convierte en una supermáquina de escribir para elaborar documentos y trabajos escritos, o se convierte en una supercalculadora para obtener análisis estadísticos, gráficas, etc. Se puede emplear como un "ayudante" en el laboratorio, simulando reacciones o procesos químicos y físicos o puede servir para elaborar mapas o tocar música.

El uso de la computadora como tutor y como herramienta puede mejorar y enriquecer el aprendizaje en el aula y, en los dos casos, no se requiere un profundo conocimiento del funcionamiento de las computadoras.

La computadora como aprendiz permite que sea el alumno el que "enseñe" a la computadora. Esto implica que el estudiante debe aprender a programar, es decir, aprender a comunicarse en un lenguaje que entienda la máquina. Existen varios beneficios.

Primero, como es sabido por todos los que han intentado alguna vez dar clases, no se puede enseñar algo que no se ha entendido, por lo que el *tutor humano* tendrá que aprender lo que trate de "enseñarle" a la computadora.

Segundo, al tratar de lograr metas de enseñanza a través de programas contruidos con las limitadas capacidades de la lógica binaria, el *tutor humano* aprenderá también sobre cómo las computadoras trabajan y cómo su propio razonamiento trabaja.

Tercero, debido a que no se requiere un software prediseñado, no se pierde tiempo buscando dicho software ni gastando recursos.

Como toda idea nueva que se pone a disposición dentro del campo educativo, no reemplaza las ideas anteriores sino que se establece una competencia, con la consiguiente confusión y dificultad para evaluar su beneficio.

En un campo tan dinámico tecnológicamente como es la computación, ha provocado verdaderos problemas tratar de incluirla como un elemento de trabajo cotidiano en la labor educativa. No se acaba de instalar un laboratorio de cómputo para la enseñanza, cuando ya está tecnológicamente rezagado, y lo que debería ser una educación orientada a preparar a los ciudadanos del futuro, se convierte en un viaje al museo.

El panorama para la aplicación de la computadora en la educación se complica al momento de incluir a las computadoras en la enseñanza primaria, preescolar y secundaria.

Mientras su uso en las aulas se limitó a la enseñanza superior, su enfoque era sumamente elegante al utilizarse lenguajes que permitían resolver "algoritmos" clásicos (procedimientos de solución) de problemas de termodinámica o de investigación de operaciones y su presencia era semejante a la del taller de máquinas, herramientas, anfiteatro médico o laboratorio de materiales de las universidades y tecnológicos. Era la *computadora herramienta*.

Se inició, no hace mucho, su entrada a las escuelas de nivel preparatoria que modificó en parte su aplicación a la escuela. Inicialmente siguió el

mismo enfoque que la computadora a nivel profesional, en donde se aprendía a programar los "algoritmos", pero al evolucionar la computadora y al existir un mercado que las utilizaba en aplicaciones comerciales, de contabilidad, de almacén, etc. el estudio de los alumnos de preparatoria se enfocó principalmente a manejar este tipo de aplicaciones, además de existir opciones para la reparación y mantenimiento de los equipos, lo que permitía explotar así un nuevo mercado laboral.

A continuación se describen tres trabajos que en materia de cómputo educativo se están llevando a cabo en otros lugares del mundo, con el fin de mostrar algunos de los sistemas que ya han sido desarrollados en el campo de la educación asistida por computadora.

1. Instituto Internacional de Educación (IIE) El Examen Adaptativo por Computadora (CAT)

La transición a exámenes por computadora ya está en marcha y el SAT (Scholastic Assessment Test I) es casi el único examen de ingreso a la universidad norteamericana que no cambiará a corto plazo. Hay otros tres exámenes muy importantes que son usados en las instituciones de los Estados Unidos en el proceso de admisión y que ya están experimentando cambios significativos. Estos exámenes son el TOEFL (Test of English as a Foreign Language), el GRE (Graduate Record Examination), y el GMAT (Graduate Management Admission Test). Los tres están cambiando a un formato adaptativo por computadora (CAT) para proporcionar mayores beneficios a los candidatos y los usuarios. El examen adaptativo por computadora fue desarrollado por las Fuerzas Armadas de los E.U., por varias universidades que llevan a cabo investigación y por el "Educational Testing Service" (ETS) a fines de 1970, y fue el primer examen usado profesionalmente en 1991 por el Consejo Nacional de Enfermeras del Estado como un examen de certificación para enfermeras.

En los exámenes por computadora, las preguntas se escogen entre un gran número de preguntas que se dividen por contenido y dificultad. El diseño del examen asegura imparcialidad ya que todos los candidatos reciben el mismo número de preguntas, tiempo (si lo necesitan), instrucciones, tipo de preguntas y distribución del contenido. El examen adaptativo por computadora contiene menos preguntas y está adecuado al nivel de

habilidad del candidato, comenzando con una pregunta de mediana dificultad. Las preguntas subsecuentes cambian con el diseño del examen y se ajustan al nivel de desempeño.

Si la respuesta es correcta la siguiente pregunta es típicamente del mismo o mayor nivel de dificultad.

Si la respuesta es incorrecta la siguiente pregunta es típicamente del mismo nivel de dificultad o menor.

En contraste con el examen en papel, los exámenes adaptativos por computadora consisten de una pregunta a la vez, los candidatos no pueden eludir preguntas ni cambiar las respuestas a preguntas contestadas anteriormente. Sin embargo, los candidatos reciben menos preguntas que en el examen en papel y no usan su tiempo para responder a preguntas que son muy fáciles o muy difíciles para ellos.

Específicamente en el GRE, los resultados aparecerán en la pantalla de la computadora al final del examen y una copia oficial será enviada aproximadamente dos semanas después de la fecha del examen.

2. La utilización de software educativo en la asignatura de cálculo de la licenciatura en educación. Una experiencia.

LM Ma. Cecilia Guillermo y Guillermo, MC

IQI Pedro J. Canto Herrera, MES

Profesores de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán

Con el propósito de averiguar si la utilización de un sistema experto y resolvidor de problemas permitía un mejor aprovechamiento de los estudiantes en el tema de "Derivada" y el de encontrar si existía diferencia entre los estudiantes que habían finalizado todas las tareas que proponía el sistema experto y los que no la terminaron en la calificación final, se realizó un estudio con 10 estudiantes de la licenciatura en educación de la UADY. Los resultados concluyeron que el uso de un sistema experto y del resolvidor de problemas sí ayuda a mejorar el aprovechamiento de los estudiantes y que para ello debe ser necesario dar tiempo suficiente para que los estudiantes realicen todas las tareas.

Desde la década de los ochenta en la Facultad de Educación de la UADY se ha realizado investigación en el área de tecnología educativa. Siempre ha sido una preocupación de los investigadores averiguar nuevas formas de enseñar así como de averiguar cómo se "aprende" a fin de diseñar medios y materiales de autoaprendizaje más eficientes. En 1990 se realizó un proyecto para la elaboración de un centro productor de software educativo (CeProSEd). Este proyecto estaba interesado en crear un espacio e infraestructura para la elaboración de los materiales de autoaprendizaje utilizando para ello los avances de la tecnología computacional, así como realizar investigaciones en esta área que permitieran apoyar al estudiante en el logro de los conocimientos y habilidades. El trabajo que aquí se comenta es el resultado de uno de los trabajos de investigación desarrollado bajo las instancias de este proyecto.

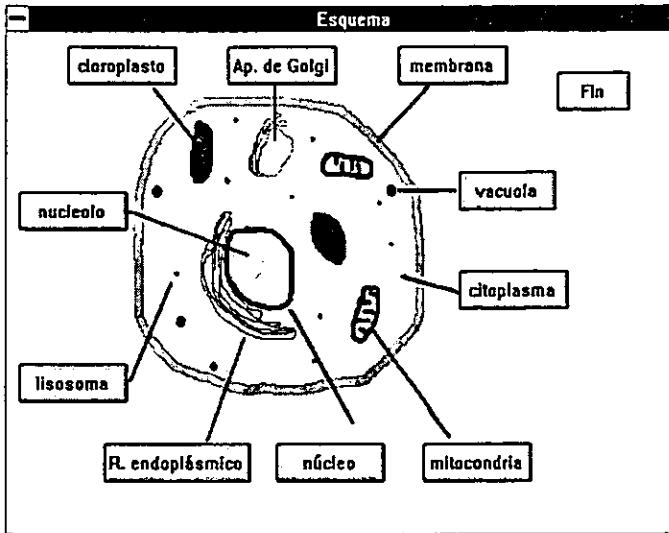
3. La Célula. Software educativo para nivel medio

Miguel Murguía

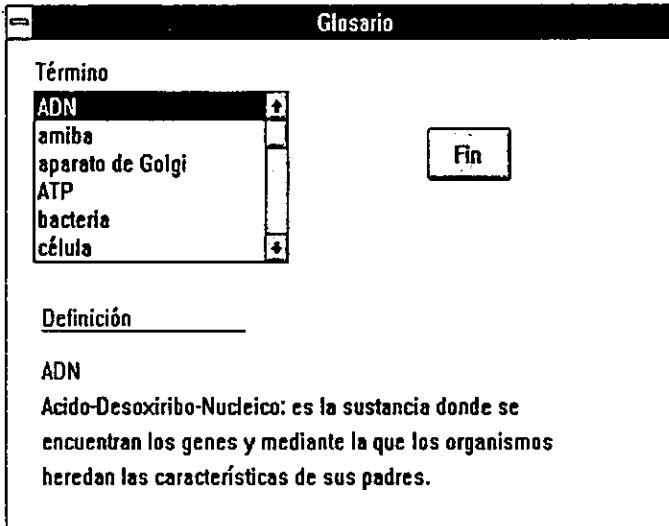
Programa en ambiente Windows diseñado con estrategias pedagógicas como medio de consulta para resolver el cuaderno de ejercicios. Este programa está diseñado para todas aquellas personas que se interesan en conocer más sobre la vida, que es el objeto de estudio de la Biología. Puede utilizarse como parte fundamental del tema, o bien como un medio para reforzar conocimientos.

El programa es muy fácil de usar y brinda los elementos necesarios para resolver los ejercicios que se encuentran en el cuaderno de ejercicios.

El programa se centra en un esquema de la célula "navegable", así que el uso de imágenes se combina con el de texto haciendo del aprendizaje una actividad creativa y divertida.



El programa incluye un glosario en donde el estudiante puede consultar los términos biológicos relacionados con el tema. Es fácil de manejar, basta con seleccionar dentro de una lista el término.



Se incluyen una serie de ejercicios para el estudiante que pueden ser resueltos mediante la consulta del programa.

Se incluyen ejercicios individuales y en equipo, que constituyen una manera muy eficiente de reforzar los conceptos aprendidos mediante el uso del programa, ya que se concibe como una herramienta de consulta.

CAPÍTULO TRES

Selección de la plataforma de desarrollo

Introducción

La Escuela Nacional Preparatoria aportó el equipo de necesario para el desarrollo del SIEDI incluyendo los periféricos para impresión. El equipo de desarrollo constó de:

- PC Pentium a 133 MHz, con 8MB de memoria y disco duro de 2Gb
- Impresora HP Laser Jet 4L

Una vez que el problema de equipo estaba resuelto, el paso siguiente era el de seleccionar una herramienta de desarrollo para el SIEDI, capaz de cubrir todos los requerimientos de los usuarios así como el contar con literatura y soporte técnico.

Cabe señalar que un aspecto importante a considerar para la tomar la decisión fue el uso de una interfaz gráfica que permitiera al usuario interactuar con el SIEDI de una manera sencilla y atractiva.

En este capítulo se describen las funciones de una interfaz gráfica y enseguida, y en forma general, cada una de las herramientas visuales que fueron evaluadas, destacando Delphi, por ser ésta la opción seleccionada.

Interfaz de usuario

Una interfaz es el medio de interacción entre dos dispositivos o sistemas que manejan datos de diferentes formas como, por ejemplo, en diferentes códigos o formatos. La interfaz de usuario es el medio de interacción entre el hombre y la máquina.

Existen diferentes acepciones del término "interfaz de usuario" dependiendo de la perspectiva de cada persona.

Los programadores se centran principalmente en el uso de los sistemas operativos, del procesador central y del almacenamiento de la información, entre otros, para proporcionar a los usuarios de herramientas funcionales. Los programadores piensan en términos de lenguajes de programación y computadoras y ven a la interfaz de usuario como algo que los diseñadores agregan al sistema para hacerlo "amigable al usuario final".

Los analistas piensan sobre el sistema en términos de las tareas de los usuarios finales; ellos ven la interfaz de usuario como una réplica de las formas, libros, paneles de control y otros objetos del mundo real.

La interfaz de usuario es la puerta hacia aplicaciones de software interactivas. Su diseño requiere el conocimiento tanto de factores humanos como tecnológicos.

La percepción humana, el nivel de preparación y el perfil de comportamiento del usuario así como el resto de tareas que realiza el usuario, son factores que influyen en el diseño de una interfaz. Además el estilo de la interfaz, la disponibilidad del hardware, la tecnología de software y la aplicación misma, son piezas claves en el resultado final.

Antecedentes de las GUI's

El motivo por el cual las interfaces humano - computadora han evolucionado es para sostener la demanda que surge por los "sistemas de conocimiento".

La historia comienza 30 años antes de que las GUI's se volvieran una palabra común en la industria de las computadoras. Los pioneros del desarrollo de este tipo de interfaces a diferencia de muchos diseñadores de hoy día, no tenían las herramientas pero tenían grandes ideas y se esforzaban por implementarlas en máquinas con capacidades limitadas.

La interfaz gráfica para el usuario (GUI) se originó en una investigación trunca en el PARC (Palo Alto Research Center) de Xerox Corporation al principio de la década de 1970. En el PARC, un equipo de los investigadores en ciencias de la computación más brillantes se dio a la

tarea de hacer que el uso de la computadora fuera más fácil. Luego de descubrir que la gente reconoce con mayor rapidez las representaciones gráficas que palabras o frases que lee, el equipo de PARC diseñó una interfaz que representa los procesos y las entidades de la computadora como imágenes gráficas en pantalla, llamadas iconos. Un icono es un dibujo que semeja en mucho, o que le recuerda al observador, el concepto que representa.

El uso de la interfaz gráfica para usuario requiere una computadora con suficiente velocidad, potencia y memoria para desplegar una pantalla de alta resolución en mapa de bits. En la década de los 70's, antes de la integración a grande escala y de que los microprocesadores se convirtieran en algo común, tales máquinas eran muy costosas. Xerox Corporation estimó que no era posible implantar un GUI en una computadora a un costo menor de 15 000 dólares. Por tal razón, la administración de Xerox rehusó comercializar el prototipo de computadora del equipo PARC, llamada ALTO, por lo que muchos de los investigadores de PARC abandonaron Xerox para fundar diversas compañías.

En 1979, Steve Jobs de Apple Computer visitó PARC y percibió el significado de la GUI; convenció a algunos de los más importantes investigadores de PARC para irse a Apple, donde ayudaron a desarrollar la computadora Lisa. Aunque resultó un fracaso comercial, Lisa fue una implantación comercial importante de la GUI y sirvió de enlace a Apple, con esta importante e innovadora tecnología. Con la Machintosh , Apple pudo colocar con éxito en el mercado a un costo razonable una parte importante de la funcionalidad de Lisa.

Definición de Interfaz Gráfica de Usuario

Es el diseño para la parte de un programa que interactua con el usuario y aprovecha en su totalidad la ventaja de las pantallas gráficas en mapas de bits de las computadoras personales. Al igual que la interfaz estándar de la industria, cada vez es más común en aplicaciones DOS, una GUI emplea menús desplegables y cajas de diálogo. Sin embargo para exhibir los iconos de la GUI de letras visualmente atractivos, se necesitan gráficas de pantalla.

A una interfaz gráfica de usuario se le asocia por lo general con otras innovaciones del PARC, como el uso de una interfaz de ratón activo con

menús de despliegue descendente, cajas de diálogo, cajas de verificación, botones de radio y elementos semejantes.

Términos usuales de la Interfaz Gráfica de Usuario

- **Dispositivos apuntadores.** Permiten que el usuario señale a diferentes partes de la pantalla. Los dispositivos apuntadores pueden utilizarse para invocar un mandato de una lista de mandatos presentados en un menú. Pueden utilizarse para manipular objetos en la pantalla.
- **Ventana.** Pantalla dividida en varias regiones, cada región recibe este nombre. Los resultados de distintas aplicaciones pueden visualizarse simultáneamente en diferentes ventanas.

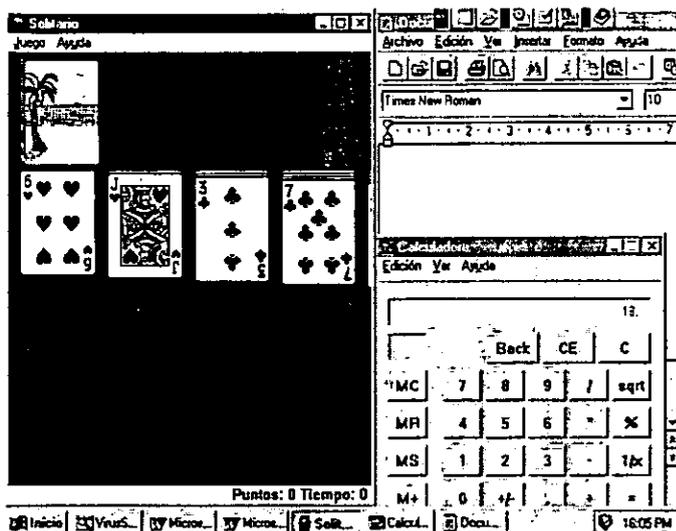


Figura 3.1: Ventana

- **Menú.** Lista de mandatos disponibles dentro de una aplicación. La siguiente figura es la pantalla de Microsoft Word, en la parte superior se encuentra la barra de menú con iconos que al ser seleccionados mediante la presión de un botón del ratón realizan funciones o mandatos.

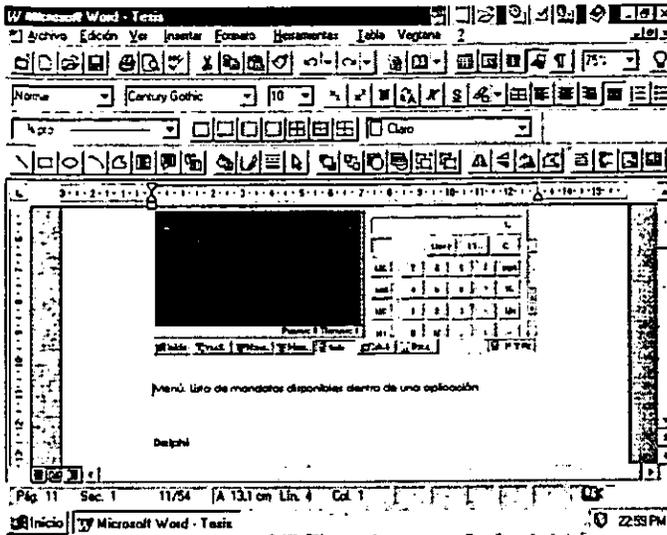


Figura 3.2: Menú

- **Caja de diálogo.** Se utilizan para interactuar con el usuario. La caja que se muestra es la que presenta Microsoft Word para abrir un documento.

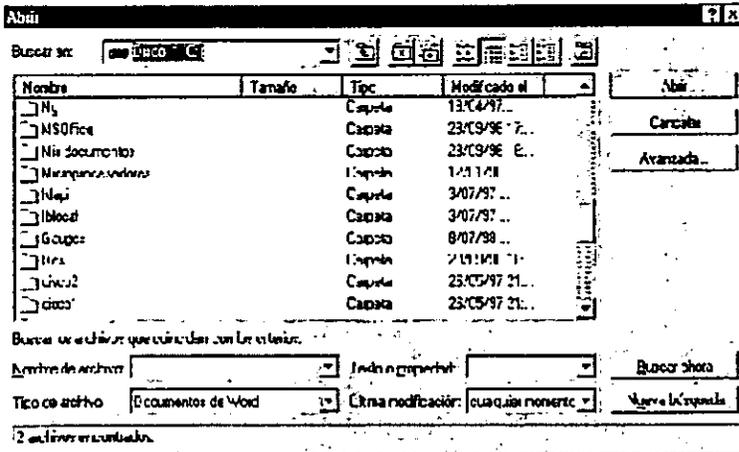


Figura 3.3: Caja de diálogo

- **Iconos.** Representación simbólica de acciones que pueden ser ejecutadas al ser elegidas por el usuario.

Herramientas visuales.

Por programación visual se entiende el uso de expresiones visuales (gráficas, dibujos, iconos) en el proceso de programación de aplicaciones, mientras que cuando se habla de visualización, aunque se emplean las mismas expresiones visuales, la función es otra: ilustrar ciertos tipos de datos, la estructura de un sistema complejo o incluso el comportamiento de un sistema dinámico.

Actualmente existe una gran variedad de herramientas de desarrollo de aplicaciones, generadas mediante lo que se llama programación visual: Visual Basic, Delphi, CDE2, PowerBuilder, Visual Prolog, Visual C++, entre otros, son ejemplos cada vez más comunes de la implementación de este paradigma visual.

A continuación se describen las principales características de las cuatro herramientas visuales que en un principio se propusieron para el desarrollo del SIEDI. Después de hacer una comparación entre estas se seleccionó a Delphi por la que mejor se adaptaba a los requerimientos de desarrollo planteados por la ENP.

Otro aspecto importante para la decisión fue el que la DGSCA facilitara el acceso a este producto.

Asimismo cuando se tenga la infraestructura que permita aplicar y obtener la información a través de la red de redes (lo cual ya se ha planeado) se dará inicio a la siguiente fase del sistema utilizando diferentes características de Delphi propias para soluciones basadas en Internet.

Visual Basic

Visual Basic, es un sistema de programación gráfica que permite crear aplicaciones Windows reales con código BASIC. El sistema de programación Visual Basic hace posible la creación de objetos, llamados controles, establecer y cambiar sus propiedades y después asignarles los códigos BASIC funcionales a cada uno de ellos. Visual Basic requiere que se programe de una manera totalmente diferente al elaborar código para aplicaciones.

Visual Basic utiliza un procedimiento de evento para estructurar los códigos, en donde el procedimiento establece una relación entre un control y un evento. Es esta relación la que hace posible que se pueda invocar un código y éste le diga a la aplicación que realice una actividad específica.

Visual Basic hace posible que se diseñe una interfaz de aplicación, utilizando la interfaz de Windows para darle a los usuarios un método consistente de interacción con la computadora. La consistencia es probablemente la mayor ventaja de la interfaz. Todas las aplicaciones utilizan comandos y controles similares. Cuando se aprende una aplicación de Visual Basic de forma inherente se aprende también mucho acerca de otras aplicaciones.

Visual C++

Microsoft Visual C++ es una herramienta productiva de C++ para crear aplicaciones para Windows e Internet.

Entre las principales características de esta herramienta podemos citar las siguientes:

Aumenta la velocidad de desarrollo, simplificando la codificación, con la tecnología IntelliSense. Brinda asistencia en la programación y en la sintaxis, eliminando la necesidad de memorizar complejas sintaxis, parámetros y propiedades de objetos.

Los comandos Edit y Continue ayudan en la depuración. Es posible editar mientras se está depurando, sin abandonar la sesión, recompilar y volver a la aplicación en el punto en el que se produjo el problema.

Cuando se añaden nuevas clases, variables y funciones miembro, ClassView y WizardBar son actualizados inmediatamente.

Es posible integrar Microsoft Word, Microsoft Excel y otras aplicaciones con los Active Documents. Los usuarios obtendrán las prestaciones a las que están ya habituados, mientras que el desarrollador deberá escribir menos código.

Es muy sencillo generar aplicaciones funcionales automáticamente. Se puede completar una amplia gama de tareas, incluyendo el soporte a las nuevas tecnologías.

Visual J++

Java de Microsoft contiene entre otras cosas, soporte para trabajo con bases de datos, soporte de ActiveX en dos direcciones, tanto para crear clases ActiveX utilizando Java como para utilizar clases ActiveX ya existente desde Java. Además, respecto al entorno (se utiliza el *Developer Studio*), se puede controlar mediante VBScript, el lenguaje de macros de Microsoft basado en Visual Basic.

El soporte de bases de datos es imprescindible en cualquier herramienta de desarrollo moderna y Visual J++ puede generar parte del código visualmente. El *Database Wizard* cubre de algún modo el soporte de bases de datos, pero resulta insuficiente, ya que se necesita crear un formulario con soporte para tablas maestro/detalle. Por lo que respecta a otras características comunes, máscaras de entrada, límites en el rango de los valores introducidos por el usuario, etc., tampoco existe ningún soporte sencillo: deberá hacerse en forma manual.

Delphi

Es un producto de Borland International (Scotts Valley, CA, Estados Unidos) que ofrece una nueva alternativa, cuyo lanzamiento fue a principios de 1995 uniendo un entorno visual con la fuerza industrial del compilador Pascal y los motores de conectividad de Base de Datos de Borland. Delphi es una herramienta bien integrada que brinda versatilidad y buen funcionamiento en desarrollos para Windows.

Delphi cubre dos espacios importantes, el espacio conceptual entre las herramientas visuales básicamente dedicadas a soluciones cliente/servidor. Así como los completos lenguajes de programación aptos para el desarrollo de aplicaciones de propósito general. El otro espacio se refiere al desempeño entre los lenguajes interpretativos o de código con compiladores realmente nativos.

Contiene conexiones para dBase y Paradox, proporcionando soporte para ODBC (Open Database Connectivity). Borland presenta a Delphi con Database Desktop, una herramienta para manipular tablas de dBase y Paradox, y ReportSmith, un generador de informes.

¿Por qué Delphi?

Delphi es una herramienta fácil de usar y extraordinariamente potente para desarrollar aplicaciones en Windows. Utiliza una tecnología actual de compilación que genera ejecutables increíblemente rápidos. Incluso presenta la capacidad para realizar realmente programación orientada a objetos.

Hay que destacar que para desarrollar aplicaciones complejas en Delphi no es necesario tener experiencia en C y C++. No hay que ser un programador experto en C, y guardar enormes cantidades de documentación sobre el tema, para desarrollar aplicaciones rápidas en Windows.

Algunas de las ventajas de Delphi son:

- Las aplicaciones desarrolladas con Delphi son básicamente tan rápidas como las desarrolladas en C o C++.

- Con Delphi pueden construirse programas ejecutables reales que incluyen DLLs.
- Pueden construirse objetos reutilizables siguiendo paradigmas de la programación orientada a objetos.
- Permite desarrollar aplicaciones cliente/servidor de manera sencilla

Requerimientos para usar Delphi

Delphi es un programa muy elaborado. Para trabajar con Delphi es necesario lo siguiente:

- Como mínimo una CPU 486 con 8MB de RAM. (Es deseable una Pentium con 8MB en RAM). La edición cliente/servidor requiere 16MB pero, en términos reales, necesita como mínimo 32MB.
- Un disco duro con 60MB libres. Una edición instalación completa de la edición cliente/servidor requiere de 180MB.
- Un ratón o un dispositivo señalador compatible con un ratón.
- Windows 95 de Microsoft o una versión posterior que se ejecute en modo expandido.

El lenguaje Delphi y las nuevas tecnologías

Los principales componentes de esta herramienta son soporte para Bases de Datos distribuidas, creación de componentes ActiveX y DLLs de componentes. Desde el punto de vista del lenguaje de programación, las dos características más importantes son el soporte de DLLs de clases, y la herencia múltiple.

Las DLLs de clases reciben el nombre de paquetes (packages); para que un componente se pueda instalar en la paleta de componentes de Delphi, debe incluirse en un paquete. A la hora de distribuir una aplicación, se tiene la opción de distribuir un pequeño ejecutable (tan pequeño como 10-20 Kb) y un grupo de paquetes/DLLs: no obstante, no se pierde la posibilidad de generar un ejecutable completo que no requiera estas DLLs.

Una consecuencia del uso de las DLLs es que la distribución de aplicaciones a través de Internet se convierte en algo factible, al ser posible generar ejecutables realmente pequeños.

En cuanto al impacto que tiene el modelo de paquetes en el código existente, es nulo: el código se desarrolla en unidades. Si se quiere manejar una serie de unidades como un paquete, se debe crear uno listando las unidades que se desean incluir en él. Un paquete se puede generar automáticamente mediante el diálogo de la **Figura 3.4**, invocado escogiendo la opción de menú *File | New...* y luego la opción *Package*.

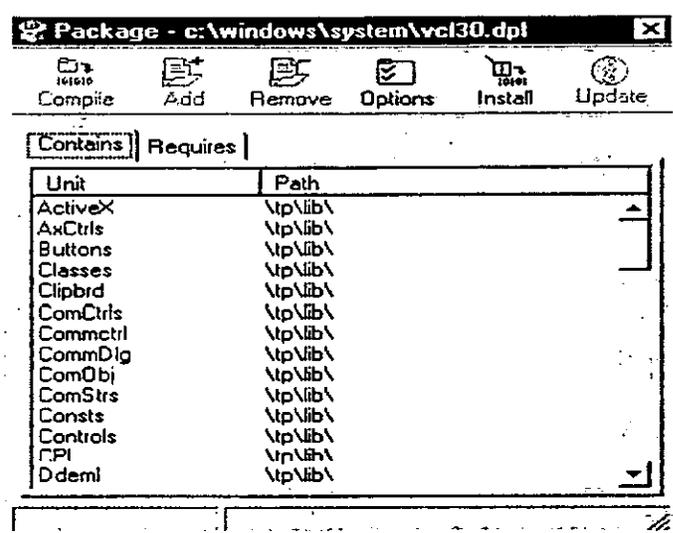


Figura 3.4: Diálogo de creación y manejo de paquetes.

Como se mencionó, un paquete incorpora una serie de unidades, que los programas pueden utilizar: es en la hoja *Contains* del diálogo de la **Figura 3.4** donde se especifican cuáles son dichas unidades. Además, un paquete normalmente se apoyará en otros: indicar esto explícitamente es importante, dado que si estos otros paquetes no están presentes en el sistema, no podrá funcionar.

La lista de paquetes requeridos para que el propio pueda funcionar se especifica en la hoja *Requires* del mismo diálogo. Normalmente se incluyen varios de los paquetes predefinidos de la librería de Borland, como VCL30 (componentes estándar), etc. Como siguiente paso, si se desea que la aplicación utilice las DLLs que contienen los diversos componentes que utiliza, se debe escoger la opción *Build with runtime packages* en la hoja *Packages* del diálogo de opciones de proyecto (**Figura 3.5**), incluyendo

además la lista de paquetes que la aplicación utiliza. Si se desea que la aplicación no utilice estas DLLs, se debe desactivar la opción *Build with runtime packages*, con lo que se obtendrá un .EXE normal.

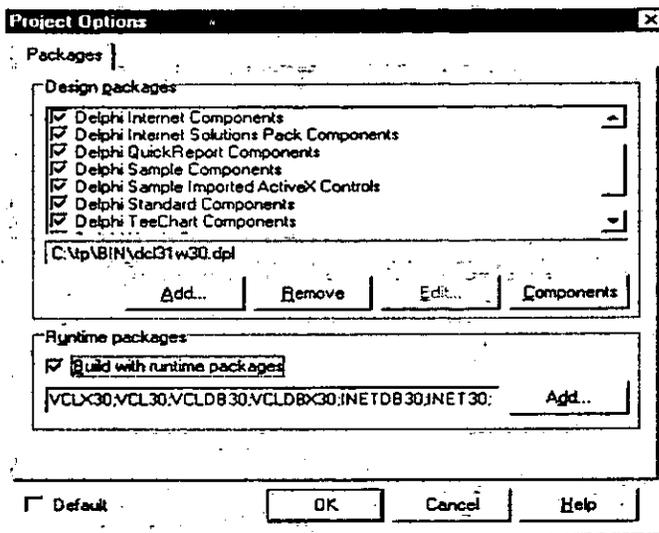


Figura 3.5: Diálogo de configuración del uso de paquetes por una aplicación.

Delphi también proporciona una forma de herencia múltiple, es posible tener una clase que deriva de dos o más clases. Delphi maneja estas clases utilizando la palabra **interface** en lugar de **class** para declararlas.

El **Listado 3.1** muestra un pequeño programa en el que se define una clase de interfaz, *IClaseInterface*, y una segunda clase, *TForm1*, que deriva de *TForm* y de *IClaseInterface*.

```

unit Unit1;

interface

uses
  Windows, Messages, SysUtils, Classes,
  Graphics, Controls, Forms, Dialogs;

Type
  IclaseInterface = interface
    Procedure Saludos;
  end;

  TForm1 = class(Tform, IclaseInterface)
    Procedure FormCreate(Sender: TObject);
  public
    procedure Saludos;
  end;

var
  Form1: TForm1;

Implementation

{$R *.DFM}

procedure TForm1.Saludos;
begin
  ShowMessage( 'Hola' );
End;

Procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
Begin
  Saludos;
End;

end.

```

Listado 3.1: Ejemplo de herencia múltiple en Delphi

En el código anterior se puede observar, que *IClaseInterface* declara un método, **Saludos**, pero no lo implementa. Esto es lógico, dado que las clases interface son solamente eso, una interfaz sin implementación alguna y es en las clases que se derivan en las que se deben implementar los distintos métodos, que es lo que sucede con *TForm1* al proporcionar una implementación del método **Saludos**, también se observa que *TForm1* deriva de *IClaseInterface* y de *TForm*. El funcionamiento será correcto mientras una clase derive de tantas clases interface como quiera, pero solo de una (o ninguna) clase no interface, en este caso *TForm*, con lo que se evita el problema de los campos duplicados citado anteriormente.

Bases de Datos distribuidas

Un punto fuerte de la herramienta es el soporte que Delphi proporciona para desarrollos Cliente/Servidor multi-tier. Este esquema permite distribuir el código en varias capas: la aplicación cliente (primera capa) contiene código para manejo de la interfaz de usuario y para hacer peticiones para recuperar o almacenar información. Una segunda capa, el servidor de aplicación, recibe estas peticiones, verifica que se cumplan todas las restricciones necesarias (reglas del negocio), y recupera la información del servidor de Base de Datos, que conforma la tercera capa. Estas capas pueden hallarse todas en la misma máquina, o en distintas máquinas, pudiendo incluso estar en varias máquinas el mismo programa servidor de aplicación, para proporcionar mayor potencia de cálculo: todo esto proporciona una flexibilidad máxima en el uso de recursos.

El entorno de desarrollo

En el IDE de Delphi, es posible depurar DLLs desde el entorno de desarrollo. Existe la posibilidad de crear *Code Templates*, fragmentos de código que con unas pulsaciones de tecla se insertan donde se esté editando.

Otra característica interesante es la *Code Completion*: tras escribir el nombre de un objeto y un punto, aparece la lista de propiedades y métodos de la clase a que pertenece dicho objeto, para que podamos escoger el que deseemos, como se puede ver en la **Figura 3.6**. Como complemento de esta característica están los *Code Parameters*: tras escribir el nombre de un método o de una función de API Windows, aparecerá la lista de parámetros de dicho método/función, lo que ahorrará recordar el tipo exacto de los parámetros y evitará que se nos olvide alguno.

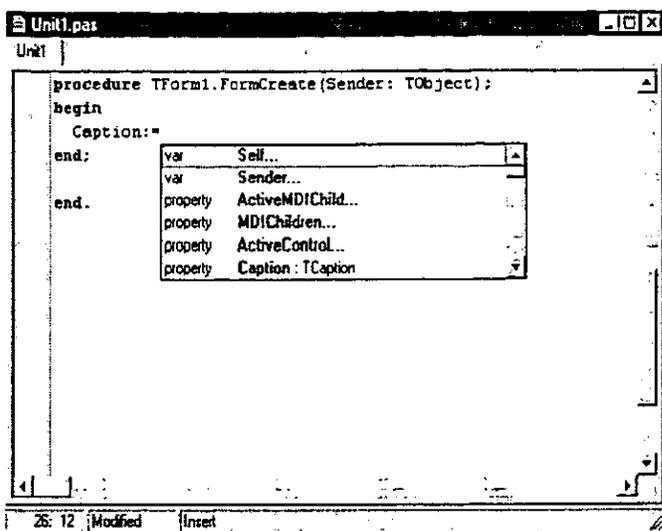


Figura 3.6: Característica de completado de código (Code Completion) de Delphi

Es posible añadir información de versión a los programas desde el entorno de desarrollo, mediante el cuadro de diálogo de opciones del proyecto (Figura 3.7).

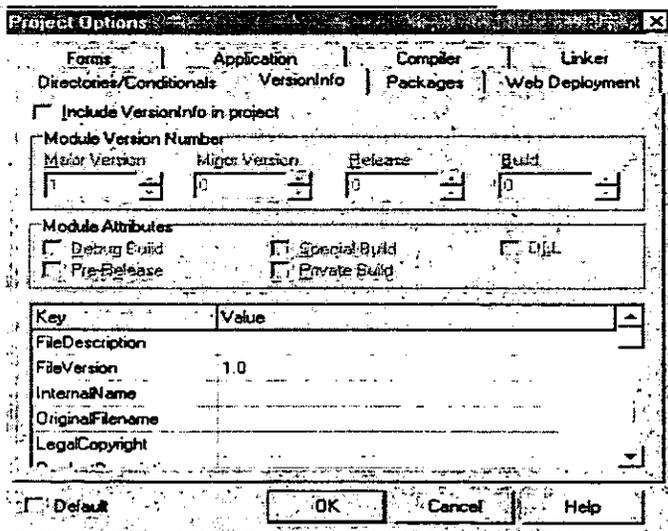


Figura 3.7: Diálogo para añadir información de versión de la aplicación

Por último, una característica muy interesante incluida en Delphi es la posibilidad de crear una especie de componentes visuales a partir de un conjunto de componentes presentes en un form: es decir, que a partir de una línea de entrada (*TEdit*) y un botón (*TButton*) diseñados visualmente se puede crear un componente e instalarlo en la paleta de componentes de forma automática. La diferencia con los componentes "reales" es que al cambiarlos, las modificaciones no se reflejan en los proyectos en que se hayan utilizado: en realidad, es un sofisticado mecanismo de copiar y pegar. En cualquier caso, se trata de una característica muy útil y que permite ahorrar mucho trabajo manual.

Herramientas

El *Database Desktop*, utilizado para crear tablas, modificarlas y editar registros, el *Image Editor*, para edición de iconos, etc. La versión *Client/Server* de Delphi incluye una versión del gestor de fuentes de Intersolv, *PVCS*, así como el *SQL Explorer*, que permite crear diccionarios de datos, y el *SQL Monitor*, que permite estudiar las prestaciones del programa por lo que se refiere al acceso a Bases de Datos SQL.

CAPÍTULO CUATRO

Planteamiento y análisis del SIEDI

Introducción

Como se mencionó en el capítulo uno, la aplicación del examen de Diagnóstico en hojas de alvéolos representaba numerosos inconvenientes tanto para alumnos como para las personas que se encargaban del procesamiento y análisis de la información.

Existían numerosas pérdidas de información por hojas defectuosas, lo cual impedía que todos aquellos alumnos que habían presentado su evaluación recibieran un resultado, además de que todo ello afectaba los resultados finales de cada plantel, pues en ocasiones la calificación del alumno no era tan confiable por depender de lo que el lector óptico pudiera o no percibir.

El alumno tenía que concentrarse demasiado en la colocación de su respuesta y en tratar de no modificarla para que su examen no tuviera errores de lectura, con lo cual reducía atención a lo más importante que era el dar respuesta a los reactivos de su evaluación.

Si por alguna razón se dañaba el archivo de lectura, las hojas tenían que ser leídas nuevamente, con lo cual se perdía tiempo en la entrega de resultados, pues la fecha de entrega del archivo tenía que ser recorrida y con esto, todo el proceso se retrasaba.

Por todas estas razones, el Lic. José Luis Balmaseda Becerra, solicitó al Departamento de Proyectos Académicos, que se analizara la problemática de estos procesos, y se desarrollara un sistema de información que disminuyera al máximo los inconvenientes de aplicación del instrumento y de recopilación de resultados.

Proceso del Examen de Diagnóstico ANTES



1) Se diseñaba y enviaba a cada plantel la aplicación de lectora óptica



2) Se solicitaban al proveedor las hojas ópticas que más tarde se enviaban a los planteles



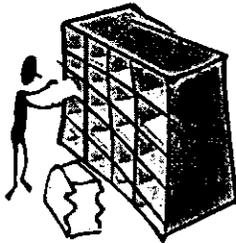
3) Se capturaban y/o modificaban los reactivos en un documento, cuidando que no hubiera ningún error pues de ser así se podían echar a perder las reproducciones.



4) Se solicitaba la reproducción del documento que más tarde se enviaba a planteles



5) El alumno presentaba su examen en su salón de clases y le eran entregados un cuadernillo con los reactivos y una hoja de alvéolos, el debía traer lápiz y goma para presentar su examen.



6) Se recibían las hojas ópticas que tenían que ser leídas



7) Se enviaban a planteles, después de un largo periodo de: lectura, calificación y análisis; los resultados para alumnos y profesores



8) Finalmente, el Director recibía los resultados globales de la aplicación

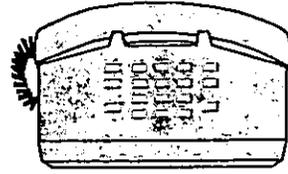
Proceso del Examen de Diagnóstico DESPUÉS



1) Es necesario explicar a los técnicos académicos de cada plantel, cuál será el nuevo procedimiento



2) Los elementos del examen con un instructivo adicional, son enviados por red



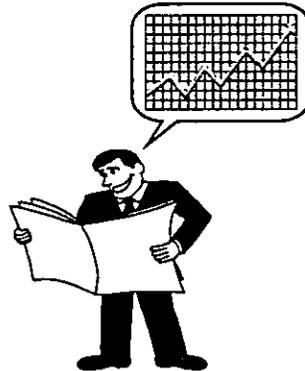
3) Durante toda la aplicación del examen se debe mantener una estrecha comunicación con los técnicos académicos para revisar que todo se lleve a cabo en forma correcta



4) Los alumnos presentan su examen por computadora y reciben sus resultados inmediatamente después de terminar su evaluación



5) Los técnicos académicos tienen un límite para la entrega de los archivos de respuestas también por red y tienen que llamar en cuanto estén listos



6) El Director General, los Directores de los planteles y los profesores reciben sus resultados después de un período mínimo.

Lista de eventos

La lista de eventos es una lista narrativa de los "estímulos" que ocurren en el mundo exterior a los cuales el sistema debe responder. A continuación se muestra una lista de eventos para el sistema de pedido de libros.

1. Un cliente hace un pedido. (F)
2. Un cliente cancela un pedido. (F)
3. La administración pide un reporte de ventas. (T)
4. Llega un pedido de reimpresión de un libro a la bodega. (C)

Cada evento se etiqueta como F, T o C. Con ello se muestra si es de tipo flujo, temporal, o de control. El orientado a flujos es el que se asocia con un flujo de datos; es decir, el sistema se da cuenta de que ha ocurrido el evento cuando llega algún dato (o posiblemente varios). Esto corresponderá al flujo de datos en el diagrama de contexto.

Además de los eventos de tipo flujo, un sistema puede también tener eventos temporales. Como su nombre lo indica, los eventos temporales arrancan con la llegada de un momento dado en el tiempo.

Los eventos temporales no se inician con flujos de datos de entrada; estos tienen su origen debido al "reloj interno del sistema".

Los eventos de control deben considerarse un caso especial del evento temporal: un estímulo externo que ocurre en algún momento impredecible. A diferencia de un evento temporal normal, el acontecimiento de control no se asocia con el paso regular del tiempo, por lo que el sistema no puede anticiparlo utilizando un reloj interno. Y a diferencia de un evento de flujo normal, el de control no indica su presencia con el arribo de datos.

Lista de eventos del SIEDI

1. Los Jefes de Colegio requieren revisar los reactivos del instrumento
2. El administrador requiere imprimir los reactivos del instrumento
3. El administrador requiere modificar los reactivos del instrumento
4. El alumno solicita el inicio de examen
5. El alumno requiere las instrucciones del examen
6. El alumno responde el reactivo
7. El alumno requiere ir a otro reactivo
8. El alumno requiere saber los resultados de su examen.
9. El alumno necesita tener la comparación gráfica de sus resultados para tener una idea clara de sus áreas fuertes y sus áreas débiles.
10. El alumno necesita un documento en el cual pueda consultar los resultados obtenidos en su examen.

Diagrama de Flujo de Datos, Diagrama Entidad Relación y Diagrama de transición de estados

Muchos sistemas clásicos de proceso de datos de negocios desarrollados en los años 60 y 70 parecían (por lo menos superficialmente) consistir en muchas funciones complejas, pero de datos relativamente triviales, por lo cual el modelo de DFD se enfatizaba y a menudo se ignoraba el de DER. De manera inversa, muchos de los sistemas de apoyo a decisiones y sistemas de bases de datos de investigación que se crearon en los años 80 parecían consistir en relaciones complejas entre datos, pero casi nada de actividades funcionales; de aquí que se enfatizará el modelo de DER, y se redujera el de DFD. Las características de tiempo de los sistemas de tiempo real construidos en los años 60 y 70 parecían dominar sobre cualquier consideración de funciones y relaciones entre datos; en tales sistemas, el modelo de transición de estados a menudo se enfatizaba.

Los sistemas de fines de los años 80 y 90, tienden a ser bastante más complejos que los sistemas de propósito especial de hace una o dos décadas. De hecho, muchos de ellos son entre 100 y 1000 veces más grandes. Muchos de estos sistemas tienen funciones, relaciones entre datos y comportamientos dependientes del tiempo muy complicados, para un sistema así, es obvio que todas las herramientas serán críticamente necesarias.

Particularmente, el SIEDI definitivamente se inclina mucho más a funciones que a las relaciones complejas entre datos o a las características de tiempo real. Sin embargo, con la finalidad de obtener un panorama completo del sistema, fue conveniente apoyarse en las tres herramientas y se descubrió que el desarrollo de las tres permiten tener una idea muy clara de lo que se desea obtener al desarrollar el sistema.

Diagrama de flujo de datos

Componentes de un DFD

1. El proceso

El primer componente de un DFD se conoce como proceso. Los sinónimos comunes son burbuja, función o transformación. El proceso muestra una parte del sistema que transforma entradas en salidas; es decir, muestra cómo es que una o más entradas se transforman en salidas. El proceso se representa gráficamente, como se muestra en la figura 4.1.

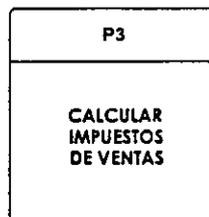


Figura 4.1 Ejemplo de un proceso

2. El flujo

El flujo se representa gráficamente por medio de una flecha que entra o sale de un proceso; un ejemplo se muestra en la figura 4.2. El flujo se usa para describir el movimiento de bloques o paquetes de información de una parte del sistema a otra. Por ello, los flujos representan datos en movimiento, mientras que los almacenes representan datos en reposo. Son bits, caracteres, mensajes, números de punto flotante y los diversos otros tipos de información con los que las computadoras pueden tratar.

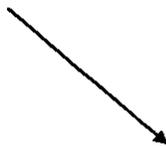


Figura 4.2 Ejemplo de un flujo

3. El almacenamiento

El almacenamiento de datos se utiliza para modelar una colección de paquetes de datos en reposo. Se denota por dos líneas paralelas unidas a un rectángulo que contiene el identificador del almacén como se muestra en la figura 4.3.



Figura 4.3 Representación gráfica de un almacenamiento de datos

4. La entidad externa

Entradas o salidas del sistema. Puede ser una persona, un sistema, una institución o una dependencia



Figura 4.4 Representación gráfica de una entidad externa

Diccionario de Datos

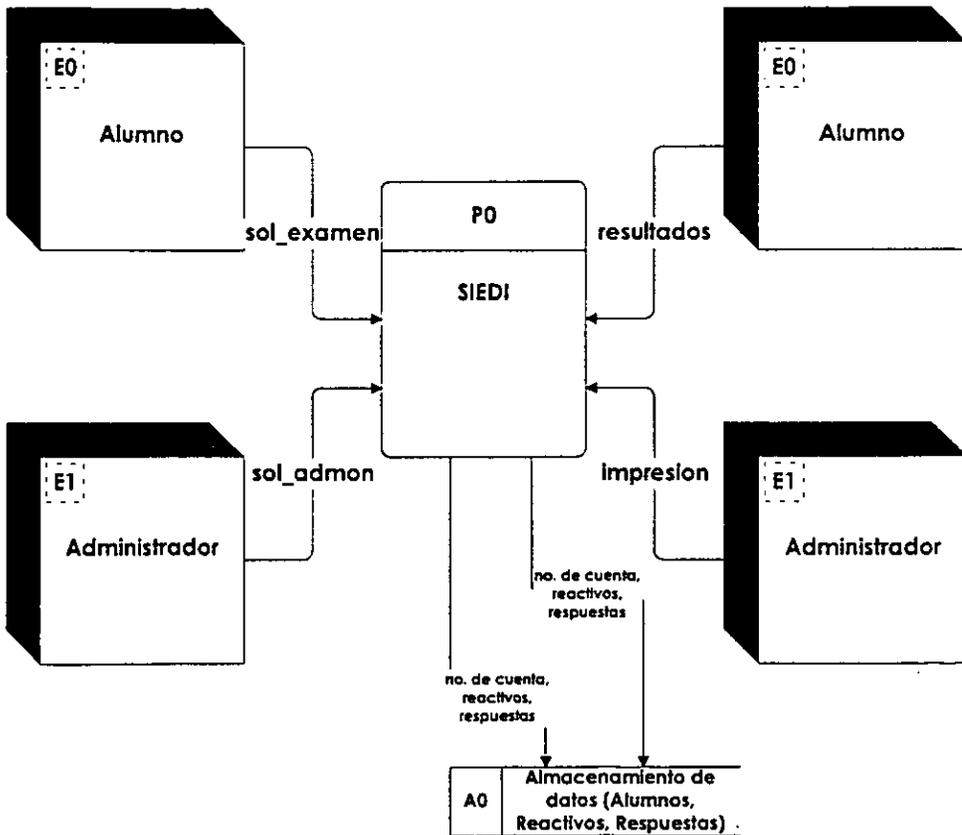
El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertenecientes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, almacenamientos de datos y cálculos intermedios. El diccionario de datos describe lo siguiente:

- ◆ El *significado* de los flujos y almacenamientos de datos que se muestran en los DFD.
- ◆ La *composición* de estructuras de datos que viajan por los flujos de datos, como puede ser el domicilio de un cliente, que pueden descomponerse en unidades más elementales llamadas datos (ciudad, estado y código postal).
- ◆ La composición de las estructuras de datos en los almacenamientos de datos.
- ◆ Especifica los valores y unidades relevantes de datos en los flujos de datos y en los almacenamientos de datos.
- ◆ Describe los detalles de las relaciones entre almacenamientos de datos que se enfatizan en un diagrama de entidad - relación.

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS Y DICCIONARIO DE DATOS DEL SIEDI

NIVEL 0

En el Nivel 0 se representa el sistema en su forma más general, lo cual significa representar cuáles son las entidades externas que en el caso del SIEDI son el Alumno y el Administrador, que al interactuar con el sistema de información obtienen los resultados de su evaluación, y la impresión y evaluación modificada respectivamente.



ID:	E0
Nombre:	Alumno
Descripción:	Usuario que resuelve el examen

ID:	E1
Nombre:	Administrador
Descripción:	Usuario que realiza captura, revisión e impresión de reactivos

Nombre:	Sol_Examen
Origen:	E0
Destino:	P0
Descripción:	Cualquier palabra que reciba el diálogo de password

Nombre:	Sol_Admón
Origen:	E1
Destino:	P0
Descripción:	El usuario debe teclear la palabra "Maestro"

Nombre:	Resultados
Origen:	P0
Destino:	E0
Descripción:	El usuario sabrá cuáles fueron sus aciertos y porcentajes de aciertos obtenidos por área y podrá imprimirlos

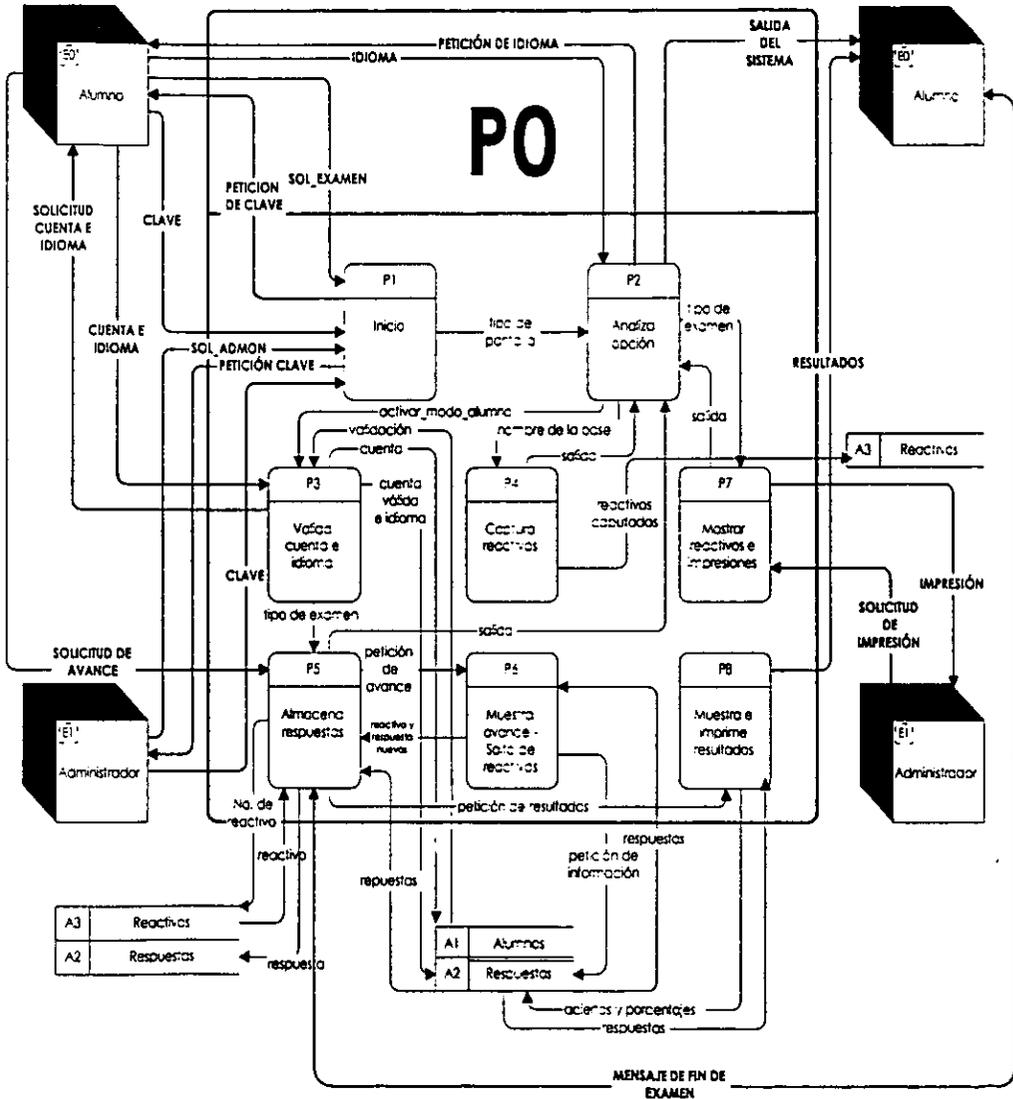
Nombre:	Impresión
Origen:	P0
Destino:	E1
Descripción:	Impresión de reactivos por pantalla.

ID:	P0
Nombre:	SIEDI
Descripción:	Captura, despliegue e impresión de reactivos. Almacenamiento de respuestas.
Datos derivados:	Archivos de respuestas y reactivos
Datos consumidos:	Archivo de alumnos y clave del usuario

ID:	A0
Nombre:	Almacenamiento de datos
Contenido:	Archivos de datos
Descripción:	Almacenamiento de reactivos e información del alumno

NIVEL 1

P0 - SIEDI



Nombre:	Petición clave
Origen:	P1
Destino:	E0 y E1
Descripción:	El programa solicita al usuario que teclee su clave de entrada

Nombre:	Clave
Origen:	E0 y E1
Destino:	P1
Descripción:	El usuario introduce su clave de acuerdo a su tipo (administrador - "Maestro" o alumno - cualquier palabra)

Nombre:	Sol_Examen
Origen:	E0
Destino:	P1
Descripción:	Es la petición del alumno para comenzar su examen

Nombre:	Sol_Admon
Origen:	E1
Destino:	P1
Descripción:	Es la petición del administrador para comenzar sus procesos (Captura e impresión de reactivos Almacenamiento de respuestas)

Nombre:	Tipo de pantalla
Origen:	P1
Destino:	P2
Descripción:	Indica si el usuario tendrá acceso a la captura e impresión de reactivos o si podrá entrar únicamente a responder el examen

Nombre:	Petición de idioma
Origen:	P2
Destino:	E1
Descripción:	El sistema requiere saber el idioma que se va a trabajar tanto para la opción de impresión como para la captura de reactivos

Nombre:	Idioma
Origen:	E1
Destino:	P2
Descripción:	El administrador elige el idioma que desea trabajar para la opción elegida (captura o impresión)

Nombre:	Activar_modo_alumno
Origen:	P2
Destino:	P3
Descripción:	Permite entrar como alumno al sistema y responder el examen como tal.

Nombre:	Nombre de la base
Origen:	P2
Destino:	P4
Descripción:	Indica si la captura se realizará a la base de datos que pertenece al idioma inglés o si será a la del francés

Nombre:	Tipo de examen
Origen:	P2
Destino:	P7
Descripción:	Contiene el tipo de idioma que desea revisar el administrador.

Nombre:	Salida del sistema
Origen:	P2
Destino:	E0 y E1
Descripción:	El sistema ha finalizado

Nombre:	Solicitud cuenta e idioma
Origen:	P3
Destino:	E0
Descripción:	El sistema solicita al alumno que introduzca sus datos

Nombre:	Cuenta e idioma
Origen:	E0
Destino:	P3
Descripción:	El alumno escribe su cuenta y elige su idioma

Nombre:	Cuenta
Origen:	P3
Destino:	A1
Descripción:	Es la identificación del alumno que tiene que ser validada para permitir únicamente el acceso a alumnos inscritos

Nombre:	Validación
Origen:	A1
Destino:	P3
Descripción:	Es la indicación de que el alumno si tiene derecho a presentar el examen

Nombre:	Cuenta válida e idioma
Origen:	P3
Destino:	A2
Descripción:	Es el número de cuenta que ya puede ser almacenado en la base de respuestas una vez validado y el idioma elegido por el alumno

Nombre:	Respuestas
Origen:	A2
Destino:	P5
Descripción:	Recupera las respuestas del alumno si es que había comenzado el examen y por alguna razón fuera de su control, no pudo terminar y las muestra.

Nombre:	Tipo examen
Origen:	P3
Destino:	P5
Descripción:	Indica al sistema qué tipo de examen presentará el alumno de acuerdo al idioma cursado

Nombre:	Reactivos capturados
Origen:	P4
Destino:	A3
Descripción:	Son las modificaciones realizadas a las bases de datos que contienen los reactivos del examen hechas por el administrador

Nombre:	Salida
Origen:	P4, P5 y P7
Destino:	P2
Descripción:	Indica al sistema que se han terminado todas las tareas requeridas

Nombre:	No. de reactivo
Origen:	P5
Destino:	A3
Descripción:	Indica el reactivo que se va a desplegar en pantalla

Nombre:	Reactivo
Origen:	A3
Destino:	P5
Descripción:	Contiene el texto de la pregunta y las cinco opciones de respuesta que se despliegan en pantalla

Nombre:	Respuesta
Origen:	P5
Destino:	A2
Descripción:	Opción elegida por el alumno

Nombre:	Solicitud de avance
Origen:	E0
Destino:	P5
Descripción:	El usuario necesita revisar su avance en el examen y/o ir a otro reactivo del examen

Nombre:	Petición de avance
Origen:	P5
Destino:	P6
Descripción:	El proceso P5 le indica a P6 que tiene que activar la pantalla de estado

Nombre:	Reactivo y respuesta nuevos
Origen:	P6
Destino:	P5
Descripción:	Indica cuál es el número del reactivo que eligió el alumno al hacer el salto y su respuesta si estaba contestado. Puede estar vacío y regresar al original.

Nombre:	Mensaje de fin de examen
Origen:	P5
Destino:	E0
Descripción:	Indica al alumno que si decide terminar no podrá volver a entrar al examen

Nombre:	Petición de información
Origen:	P6
Destino:	A2
Descripción:	Se le pide a la base de datos cuáles son los reactivos que a respondido el alumno hasta el momento

Nombre:	Respuestas
Origen:	A2
Destino:	P6
Descripción:	Se extrae la cadena de respuestas del alumno para desplegarla

Nombre:	Solicitud de impresión
Origen:	E1
Destino:	P7
Descripción:	El administrador desea imprimir el reactivo que se está desplegando

Nombre:	Impresión
Origen:	P7
Destino:	E1
Descripción:	Es el envío de reactivos a impresora para el administrador del sistema
Nombre:	Petición de resultados
Origen:	P5
Destino:	P8
Descripción:	El usuario acepta terminar su examen y visualiza tanto sus aciertos y porcentaje de aciertos como la gráfica comparativa de sus resultados, además de que puede imprimirlos

Nombre:	Aciertos y porcentajes
Origen:	P8
Destino:	A2
Descripción:	Los resultados del alumno son almacenados en la base de datos

Nombre:	Respuestas
Origen:	A2
Destino:	P8
Descripción:	El programa requiere las respuestas del alumno para compararlas con la cadena de respuestas correctas y así calificar al alumno

ID:	P1
Nombre:	INICIO
Descripción:	Revisa la clave que introduce el usuario y de acuerdo a ésta, define el modo en que va a trabajar el sistema (alumno o administrador)
Datos derivados:	Tipo de siguiente pantalla
Datos consumidos:	Clave

ID:	P2
Nombre:	ANALIZA OPCION
Descripción:	Revisa la opción elegida por el usuario para desplegar la pantalla correspondiente
Datos derivados:	Tipo de pantalla y nombre de la base
Datos consumidos:	Tipo de usuario

ID:	P3
Nombre:	VALIDA CUENTA E IDIOMA
Descripción:	Revisa en la base de datos de alumnos si se encuentra registrado el número de cuenta que fue introducido, de ser así le permite presentar el examen al alumno. Guarda el número de cuenta e idioma validados en la base de respuestas.
Datos derivados:	Cuenta válida e idioma
Datos consumidos:	Cuentas posibles

ID:	P4
Nombre:	CAPTURA DE REACTIVOS
Descripción:	Permite al administrador del sistema realizar altas, bajas y modificaciones a la base de reactivos
Datos derivados:	Reactivos modificados
Datos consumidos:	Reactivos originales del idioma elegido

ID:	P5
Nombre:	ALMACENA RESPUESTAS
Descripción:	Es el proceso que se encarga del despliegue de reactivos y almacenamiento de respuestas
Datos derivados:	Respuestas del alumno
Datos consumidos:	Reactivos del examen

ID:	P6
Nombre:	Muestra avance y salto de reactivos
Descripción:	Permite al alumno revisar su avance en el examen en porcentaje, y además visualizar cuáles son los números específicos de los reactivos que ya ha contestado. Desde esta pantalla, se puede elegir el reactivo que el alumno desee desplegar a continuación.
Datos derivados:	Estado del examen del alumno y posible nuevo reactivo
Datos consumidos:	Respuestas almacenadas

ID:	P7
Nombre:	Mostrar reactivos e impresiones
Descripción:	Permite al administrador revisar los reactivos y las respuestas correctas de los mismos. Imprime la pantalla de reactivo tal como aparece cuando el alumno está respondiendo su examen.
Datos derivados:	Impresión de reactivos y almacenamiento de respuestas correctas.
Datos consumidos:	Respuestas correctas, reactivos y tipo de examen.

ID:	P8
Nombre:	Muestra e imprime resultados
Descripción:	Este módulo le permite al usuario conocer su rendimiento académico en el examen a través de una tabla de aciertos y porcentajes de aciertos y de una gráfica comparativa de porcentajes, pudiendo imprimir sus resultados.
Datos derivados:	Resultados a pantalla y / o impresos
Datos consumidos:	Respuestas del alumno

1.7.3. Alumnos

ID:	A1
Nombre:	Alumnos
Contenido:	Alumnos que pueden presentar el examen
Descripción:	Son los alumnos que están inscritos a cuarto año de bachillerato de cada plantel

ID:	A2
Nombre:	Respuestas
Contenido:	Los datos de los alumnos que han presentado el examen
Descripción:	En esta base se almacenan las respuestas conforme el alumno va avanzando en su examen y sus resultados obtenidos

ID:	A3
Nombre:	Reactivos
Contenido:	Reactivos del examen
Descripción:	Contiene el texto de la pregunta y cinco opciones de respuesta además de los datos de cada reactivo (dificultad, fecha de captura, y otros)

Nivel 2

P1 - Inicio

Este proceso se encarga de definir el modo en el que trabajará el sistema.

Los modos en los que es posible trabajar son: alumno o administrador. El usuario es identificado como alumno si la clave se deja en blanco, o si oprime la tecla cancelar en este cuadro de diálogo. Si el usuario introduce la clave "Maestro" es identificado como administrador.

Un alumno sólo tendrá acceso a la sección del examen. El administrador tendrá acceso a la tabla de REACTIVOS y tendrá la posibilidad de modificarla y/o obtener una impresión de la misma.

P2 - Analiza opción

Este proceso se encarga de definir qué tipo de examen, captura o impresión de reactivos se llevará a cabo, dependiendo del idioma elegido. Los idiomas que el administrador y el alumno pueden elegir son inglés y francés.

Los idiomas que cubre el examen fueron elegidos debido a que se imparten principalmente en la Escuela Nacional Preparatoria

P3 - Valida cuenta e idioma

Existe una base de datos que es proporcionada por la Dirección General de Administración Escolar (DGAE), en la cual se encuentran registrados todos los alumnos que tienen derecho a presentar el Examen de Diagnóstico y este proceso se encarga de validar la existencia del número de cuenta del alumno en la base de datos.

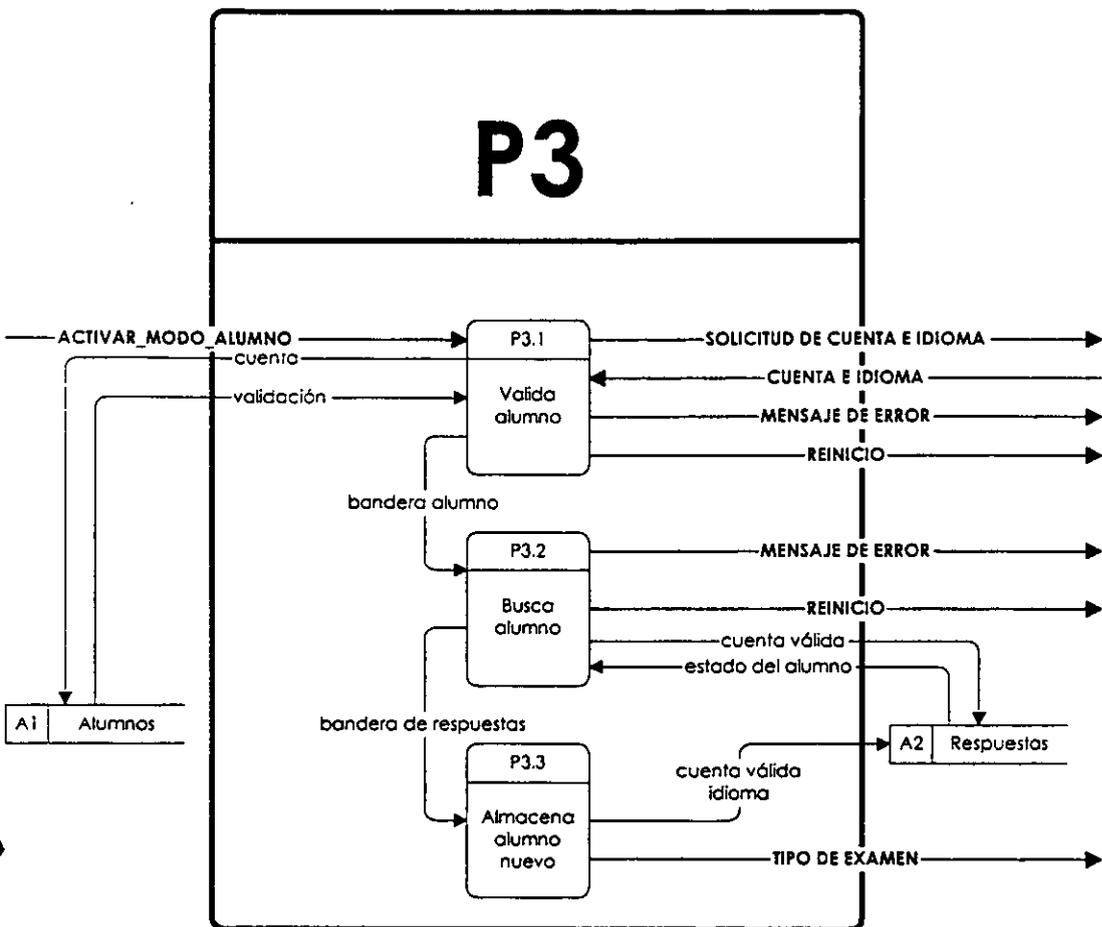
Una vez que el alumno es aceptado, el proceso se encarga de buscar el número de cuenta en la tabla de RESPUESTAS (en la cual se encuentran registrados todos los alumnos que ya presentaron el examen), para confirmar que es la primera vez que ingresa al sistema.

Para el sistema, el alumno ya presentó el examen si la bandera de término de la tabla de RESPUESTAS está encendida. El término del examen es indicado por el alumno al oprimir el botón de terminar en el último reactivo del examen.

Existe la posibilidad de que el alumno no haya podido terminar su examen, por alguna falla del equipo o por falta de energía eléctrica, si éste caso se presentara, el alumno tiene la posibilidad de regresar a la opción de examen (con sus respuestas recuperadas).

Una vez que se han hecho todas las validaciones, y se concluye que es la primera vez que el alumno entra al sistema, el número de cuenta es agregado a la base de datos de RESPUESTAS, para posteriormente almacenar sus respuestas.

P3



Nombre:	Mensaje de error
Origen:	P3.1 y P3.2
Destino:	E0
Descripción:	Le indica al alumno que su número de cuenta no está registrado o que ya está registrada la bandera de término de su examen

Nombre:	Reinicio
Origen:	P3.1
Destino:	E0
Descripción:	Vuelve a desplegar la pantalla de inicio después de un error, para que otro alumno pueda responder su examen

Nombre:	Cuenta válida
Origen:	P3.1
Destino:	A2
Descripción:	El programa busca la cuenta del alumno que ya se comprobó, está inscrito; para saber si ya se encuentra en la base de respuestas

Nombre:	Bandera alumno
Origen:	P3.1
Destino:	P3.2
Descripción:	Indica que el alumno fue localizado en la base de alumnos y que si puede presentar el examen

Nombre:	Estado del alumno
Origen:	A2
Destino:	P3.2
Descripción:	Indica si el alumno ya había iniciado el examen y no lo terminó por causas ajenas a él o si ya está almacenada la bandera de término

Nombre:	Bandera respuestas
Origen:	P3.2
Destino:	P3.3
Descripción:	Fueron localizadas las respuestas del alumno

ID:	P3.1
Nombre:	VALIDA ALUMNO
Descripción:	Busca el número de cuenta del alumno para definir si es válido o no dependiendo de se encuentra entre los alumnos inscritos
Datos derivados:	Número de cuenta validado
Datos consumidos:	Número de cuenta

ID:	P3.2
Nombre:	BUSCA ALUMNO
Descripción:	Busca al alumno en la base de datos de respuestas para revisar si ya ha comenzado el examen y si ya lo terminó
Datos derivados:	Alumno localizado
Datos consumidos:	Número de cuenta válido

ID:	P3.3
Nombre:	ALMACENA ALUMNO NUEVO
Descripción:	Si el alumno no ha comenzado el examen, guarda su número de cuenta e idioma.
Datos derivados:	Número de cuenta válido e idioma almacenados
Datos consumidos:	Número de cuenta válido

P4 - Captura reactivos

Los reactivos que se aplican en el Examen de Diagnóstico están clasificados por áreas y éstas a su vez se clasifican en conocimientos y habilidades.

El número de reactivos por área es definido por los respectivos jefes de Colegio, después de hacer un análisis que determina cuáles son las áreas que deben tener mayor importancia. La importancia de cada área determina la cantidad de reactivos que se aplican en el examen.

Los jefes de Colegio, como expertos en su área, son quienes se encargan del diseño de los reactivos, quienes los redactan y revisan antes de ser capturados.

El proceso de captura de reactivos le permite al administrador hacer modificaciones a la base de datos REACTIVOS, pudiendo agregar, borrar o modificar.

Una característica importante de este proceso es que se encarga de validar que el administrador siempre actualice la base de datos REACTIVOS, verificando que se mantenga la estructura del examen previamente definida por los jefes de Colegio.

Con la finalidad de que el profesor pueda tener almacenados más reactivos de los que pueden aplicarse, el sistema le permite definir cuáles estarán activos para la aplicación del examen y cuáles no.

P5 - Almacena respuestas

Es aquí en donde el sistema verifica que conforme el alumno avanza en el proceso de contestar las preguntas del examen, todas las respuestas queden almacenadas, y en caso de no poder concluirlo, sea posible recuperar las respuestas que llevaba hasta ese momento.

Debido a que este proceso se encarga de mostrar los reactivos del examen al alumno, es en esta parte del sistema que se tuvo que tener especial cuidado por la interfaz, ya que nuestro grupo de usuarios son alumnos de preparatoria y es muy importante captar toda su atención en los reactivos.

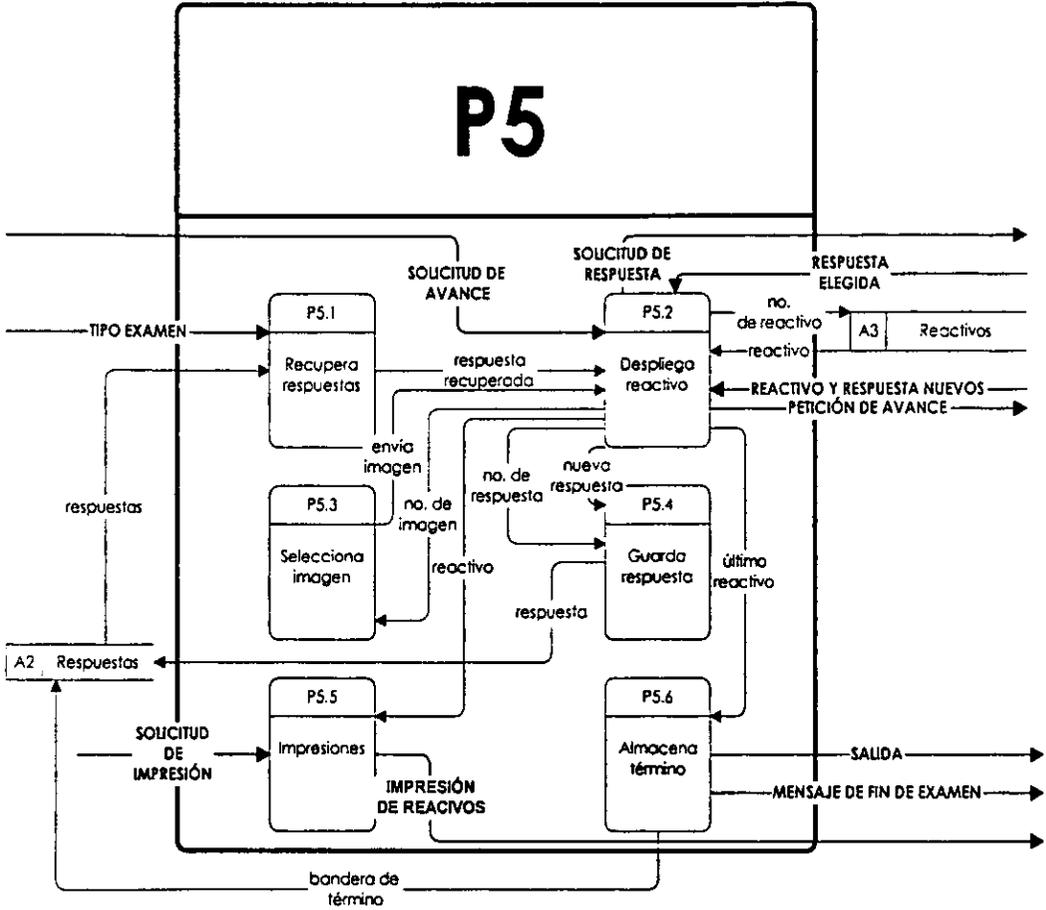
Se probaron dos interfaces para despliegue de reactivos, en la primera se proponía que los reactivos se visualizaran en pares y en la segunda de manera individual. Las dos propuestas fueron revisadas minuciosamente por los Jefes de Colegio de lo cual resultó que el despliegue de forma individual era el más adecuado, ya que el alumno podía concentrarse en ese y sólo ese reactivo.

Respecto a la configuración de colores, se trató de respetar el estándar de Windows.

La posición del reactivo y sus respectivas opciones también fue analizada por los Jefes de Colegio, de manera que el alumno pudiera responder su examen de la manera más sencilla y pedagógicamente adecuada.

Al concluir el examen la bandera de término de examen se enciende y se almacena para no permitir una segunda entrada al sistema.

P5



Nombre:	Respuesta recuperada
Origen:	P5.1
Destino:	P5.2
Descripción:	Puede estar vacía o anteriormente contestada por el alumno

Nombre:	Solicitud de respuesta
Origen:	P5.2
Destino:	E0
Descripción:	El reactivo requiere ser contestado. Esta solicitud puede ser ignorada por el usuario, ya que los reactivos pueden no estar respondidos al término del examen.

Nombre:	Respuesta elegida
Origen:	E0
Destino:	P5.2
Descripción:	Es la opción que el alumno ha elegido. El alumno puede cambiar de opción antes de presionar el botón siguiente y regresar al reactivo tantas veces como desee.

Nombre:	No. de imagen
Origen:	P5.2
Destino:	P5.3
Descripción:	Es enviado el número de reactivo para buscar su imagen, si existe.

Nombre:	Envía imagen
Origen:	P5.3
Destino:	P5.2
Descripción:	Indica si el reactivo necesita imagen; si la necesita, indica el diseño necesario de la pantalla y la envía

Nombre:	No. de respuesta
Origen:	P5.2
Destino:	P5.4
Descripción:	Es enviado el número de reactivo para almacenar la respuesta en la posición correcta

Nombre:	Nueva respuesta
Origen:	P5.2
Destino:	P5.4
Descripción:	Respuesta elegida por el alumno antes de presionar siguiente

Nombre:	Ultimo reactivo
Origen:	P5.2
Destino:	P5.6
Descripción:	Es una bandera que indica que al presionar siguiente el mensaje de fin de examen tiene que aparecer

Nombre:	Bandera de término
Origen:	P5.5
Destino:	A2
Descripción:	Guarda en la base de datos de respuestas una bandera que indica que el alumno terminó su examen correctamente

ID:	P5.1
Nombre:	RECUPERA RESPUESTAS
Descripción:	Lee las respuestas de la base de datos con ese nombre
Datos derivados:	Respuesta correspondiente al reactivo
Datos consumidos:	Cadena de respuestas almacenada

ID:	P5.2
Nombre:	DESPLIEGA REACTIVO
Descripción:	Coloca la pregunta y sus opciones en la pantalla para el usuario
Datos derivados:	Nueva respuesta
Datos consumidos:	Respuesta anterior y reactivo, posible imagen

ID:	P5.3
Nombre:	SELECCIONA IMAGEN
Descripción:	Identifica los reactivos que requieren imagen y manda las dimensiones de la pantalla
Datos derivados:	Nuevas dimensiones e imagen
Datos consumidos:	Número de reactivo

ID:	P5.4
Nombre:	GUARDA RESPUESTA
Descripción:	De acuerdo al número de reactivo, almacena la respuesta en la posición correspondiente de la cadena
Datos derivados:	Nueva cadena de respuestas
Datos consumidos:	Nueva respuesta

ID:	P5.5
Nombre:	IMPRESIONES
Descripción:	Este proceso solamente se activa si el usuario es administrador y le permite imprimir la pantalla con el reactivo que se está desplegando en ese momento
Datos derivados:	Reactivo impreso
Datos consumidos:	Reactivo y su respuesta correcta

ID:	P5.6
Nombre:	ALMACENA TERMINO
Descripción:	Guarda en la base de datos una indicación de que el alumno concluyó su examen de forma correcta
Datos derivados:	Bandera de término
Datos consumidos:	Bandera de último reactivo

P6 – Salto de reactivos / Muestra avance

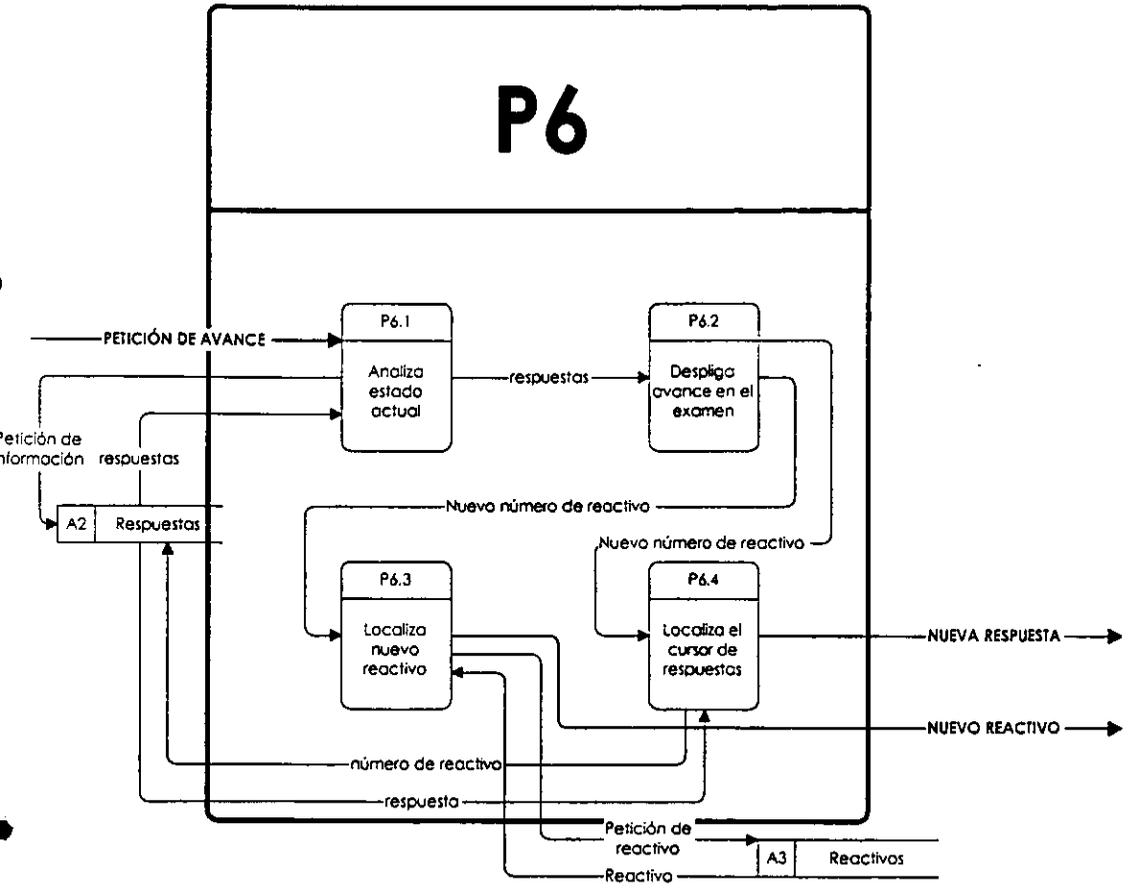
Aunque el examen tiene una secuencia de reactivos definida de acuerdo al nivel de importancia del área, al orden de los temas y al nivel de complejidad; el examen ofrece un sistema de navegación en el que el usuario, puede alterar esa secuencia al poder elegir reactivos de áreas diferentes. Esto fue decidido en base a que se identificó la necesidad del alumno de "saltar" a un reactivo a gran distancia del que se encontrara en ese momento, por dejarlo sin responder o por tener duda de su respuesta.

En este proceso la interfaz a usuario también fue muy importante, ya que el alumno a simple vista debería captar su avance por área a través de la definición de colores distintos entre sí.

Para conocer el avance en el examen fue diseñada una matriz por reactivo, por área; en donde los reactivos que ya hubieran sido respondidos fueran marcados con color rojo y los no respondidos en color azul.

Los jefes de Colegio determinaron que era conveniente agregar al indicador por reactivo, por área; un porcentaje global de avance que le indicara al alumno su ritmo, cuando él lo deseara.

P6



Nombre:	Respuestas
Origen:	P6.1
Destino:	P6.2
Descripción:	Cadena que contiene las opciones elegidas por el alumno correspondientes a cada reactivo, hasta el momento; que se obtuvo previamente de la base de respuestas

Nombre:	Nuevo número de reactivo
Origen:	P6.2
Destino:	P6.3 y P6.4
Descripción:	Indica el reactivo que eligió el alumno para realizar el salto, si no eligió ninguno, está vacío

Nombre:	Petición de reactivo
Origen:	P6.3
Destino:	A3
Descripción:	El proceso busca el reactivo nuevo que eligió el usuario

Nombre:	Reactivo
Origen:	A3
Destino:	P6.3
Descripción:	Se extrae el reactivo de la base de reactivos

Nombre:	Número de reactivo
Origen:	P6.4
Destino:	A2
Descripción:	De acuerdo al nuevo número de reactivo, se localiza su respuesta para que el siguiente proceso la despliegue, si es que la hay

Nombre:	Respuesta
Origen:	A2
Destino:	P6.4
Descripción:	Número de respuesta correspondiente al nuevo reactivo si existe

ID:	P6.1
Nombre:	ANALIZA ESTADO ACTUAL
Descripción:	Hace la búsqueda necesaria para poder localizar la cadena de respuestas correspondiente al alumno y realiza las operaciones para indicar el porcentaje de avance
Datos derivados:	Información necesaria para el despliegue
Datos consumidos:	Cadena de respuestas

ID:	P6.2
Nombre:	DESPLIEGA AVANCE EN EL EXAMEN
Descripción:	Coloca la información a la vista del usuario
Datos derivados:	Nuevo número de reactivo
Datos consumidos:	Cadena de respuestas

ID:	P6.3
Nombre:	LOCALIZA NUEVO REACTIVO
Descripción:	Realiza la búsqueda en la base de datos del número elegido
Datos derivados:	Posición del nuevo reactivo
Datos consumidos:	Número de reactivo

ID:	P6.4
Nombre:	LOCALIZA EL CURSOR DE RESPUESTAS
Descripción:	Recorre la cadena hasta llegar a la posición correcta
Datos derivados:	Posición de la respuesta nueva
Datos consumidos:	Número de reactivo

P7 - Mostrar reactivos e impresiones

Este es el proceso que se encarga de la impresión de los reactivos tal y como aparecerán en el examen.

Este es un proceso muy importante para el profesor, pues es necesario que antes de la aplicación, haga una revisión final en la que pueda verificar que cada uno de los elementos del reactivo esté escrito y distribuido correctamente.

A través de este proceso, el administrador podrá almacenar las respuestas correctas a través de la misma interfaz que utiliza el alumno para resolver su examen.

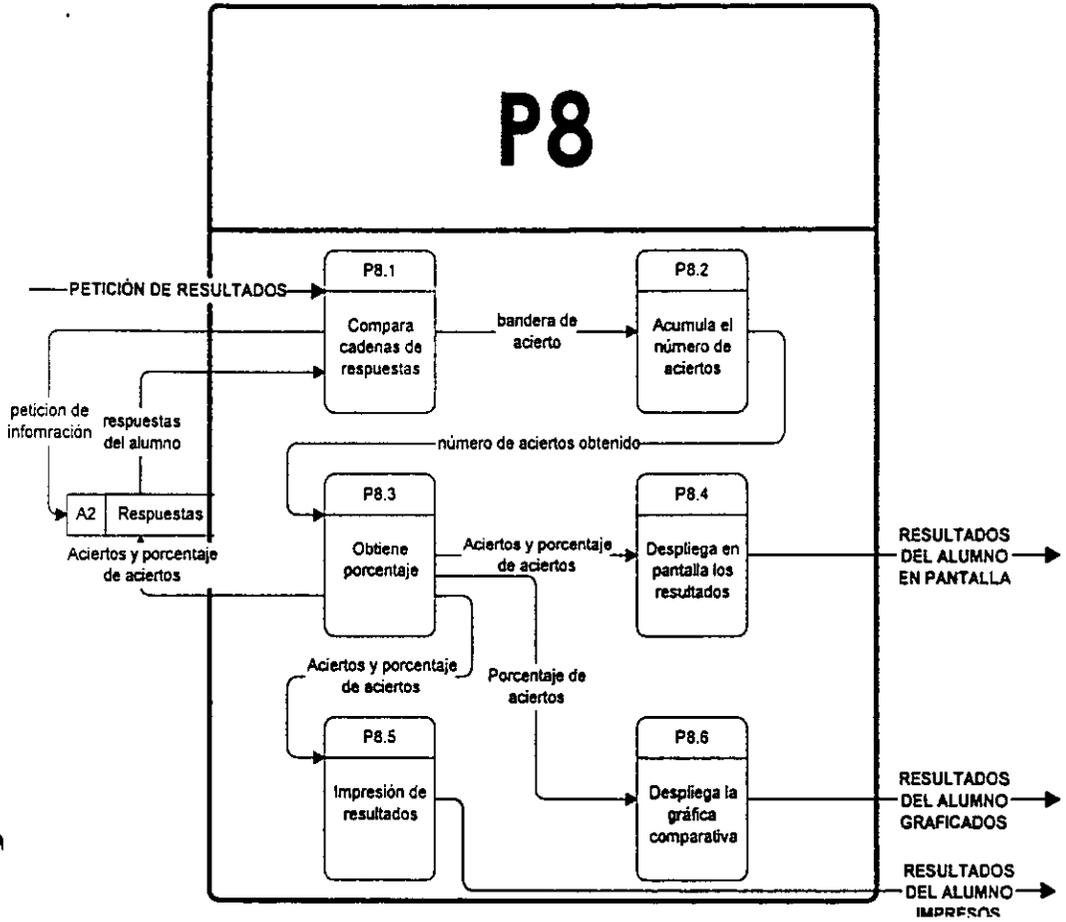
P8 - Muestra e imprime resultados.

Una de las características importantes de este sistema es que el alumno obtenga instantáneamente los resultados de su examen. Como ya se mencionó en capítulos anteriores, uno de los inconvenientes de la aplicación a través de alvéolos era el tiempo que tomaba el proceso de la información lo cual retrasaba la fecha en la que el alumno recibía sus resultados. Esto provocaba que el seguimiento para el alumno no fuera eficiente y que él perdiera interés en los resultados de su evaluación.

El proceso de emisión de resultados consiste en obtener la cantidad de aciertos por área en número y porcentaje comparando la cadena de respuestas del alumno con la que el administrador introduce previamente a través del proceso P7.

Además de obtener los aciertos, el proceso se encarga de mostrar una gráfica comparativa en la que el alumno puede visualizar de forma clara y sencilla cuáles fueron sus aciertos y deficiencias en la evaluación que presentó.

P8



Nombre:	porcentaje de aciertos
Origen:	P8.3
Destino:	P8.6
Descripción:	En la gráfica comparativa el alumno puede observar las diferencias en su desempeño de acuerdo al porcentaje obtenido en cada área

ID:	P8.1
Nombre:	Compara cadenas de respuestas
Descripción:	De acuerdo a la cadena de respuestas correctas, va determinando si se trata de un acierto o un error, reactivo por reactivo
Datos derivados:	Bandera de aciertos
Datos consumidos:	Cadena de respuestas del alumno

ID:	P8.2
Nombre:	Acumula el número de aciertos
Descripción:	Se registran los números de aciertos por área en un arreglo
Datos derivados:	Arreglo de números de acierto por área
Datos consumidos:	Banderas de acierto

ID:	P8.3
Nombre:	Obtiene porcentaje
Descripción:	Realiza las operaciones necesarias con el número de reactivos por área para obtener el porcentaje de aciertos de acuerdo al número resultante del módulo anterior
Datos derivados:	Porcentaje de aciertos
Datos consumidos:	Arreglo de números de acierto

Nombre:	petición de información
Origen:	P8.1
Destino:	A2
Descripción:	El módulo requiere las respuestas del alumno

Nombre:	respuestas del alumno
Origen:	A2
Destino:	P8.1
Descripción:	Son las respuestas que dió el alumno durante su examen

Nombre:	bandera de acierto
Origen:	P8.1
Destino:	P8.2
Descripción:	Al hacer la comparación de la cadena de respuestas correctas con la cadena de respuestas del alumno, va mandando una bandera que indica acierto o error.

Nombre:	numero de aciertos obtenido
Origen:	P8.2
Destino:	P8.3
Descripción:	Es el total de aciertos que obtuvo el alumno en su examen

Nombre:	aciertos y porcentaje de aciertos
Origen:	P8.3
Destino:	A2, P8.4, P8.5
Descripción:	A partir del número de aciertos, el programa calcula el porcentaje de aciertos de acuerdo al número de reactivos por área

ID:	P8.4
Nombre:	Despliega en pantalla los resultados
Descripción:	Muestra al alumno una tabla con sus resultados
Datos derivados:	Pantalla con resultados
Datos consumidos:	Aciertos y porcentaje de aciertos

ID:	P8.5
Nombre:	Impresión de resultados
Descripción:	El alumno puede obtener sus resultados impresos al término de su examen
Datos derivados:	Hoja impresa
Datos consumidos:	Aciertos y porcentaje de aciertos

ID:	P8.6
Nombre:	Despliega la gráfica comparativa
Descripción:	Muestra al alumno una comparación de porcentajes de aciertos de forma tal que el alumno puede visualizar las áreas en las que se encuentra bien preparado y las que no
Datos derivados:	Gráfica comparativa
Datos consumidos:	Porcentaje de aciertos

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

CAPÍTULO CINCO

Diseño del SIEDI

Introducción

Una de las partes más importantes del sistema es el almacenamiento de la información, aún cuando los alumnos debían recibir sus resultados en cuanto llegaban al término de su examen, un conjunto de estudios estadísticos y de reportes, debían ser planteados para los profesores, funcionarios y directores, después de la aplicación del examen. Es por ello que la información de cada alumno debía almacenarse en bases de datos que más tarde pudieran ser utilizadas por otros programas que obtuvieran los estudios pertinentes.

A partir del planteamiento del pseudocódigo de cada uno de los módulos, del establecimiento de la carta estructurada y de la estandarización de pantallas, el desarrollo del sistema fue puesto en marcha.

El empleo de herramientas de diseño permitió la definición adecuada de la organización tanto interna como externa del sistema, de forma que se obtuviera un resultado consistente para el usuario y para el programador.

Modelado de datos

Un modelado de datos es la representación gráfica de las estructuras de datos de un Sistema de Información. Este modelo pretende mostrar a los datos agrupados por entidades así como su relación con las otras entidades, pudiendo indicarnos en forma gráfica si existe redundancia o repetición de la información y si es así es posible aplicar métodos de optimización que se denominan reglas de normalización.

1. Entidad de datos

Es un objeto sobre el cual pueden colectarse datos, es decir, tiene atributos.

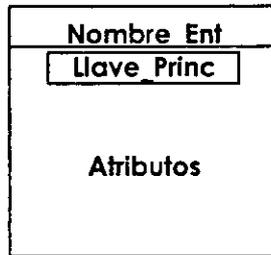


Figura 5.1 Entidad de datos

2. Relación



Figura 5.2 Relación

3. Atributo

Característica física de una entidad.

4. Registro

Conjunto de atributos de una entidad. Renglón de una base de datos

5. Llaves de acceso

Son atributos que identifican a un registro en especial.

- a) **Llave primaria (principal)**. Es un atributo único que no puede repetir su valor en la entidad. Es un identificador de los registros
- b) **Llave secundaria (alterna)**. Es el(los) atributo(s) que identifica(n) a un registro. Puede repetir su valor en la entidad.
- c) **Llave foránea (externa)**. Es un atributo que sirve para comunicar o conectar a dos o más entidades

6. Modelo de entidad relación

Es la representación gráfica de la comunicación entre entidades de datos, mostrando sus atributos, llaves y relaciones.

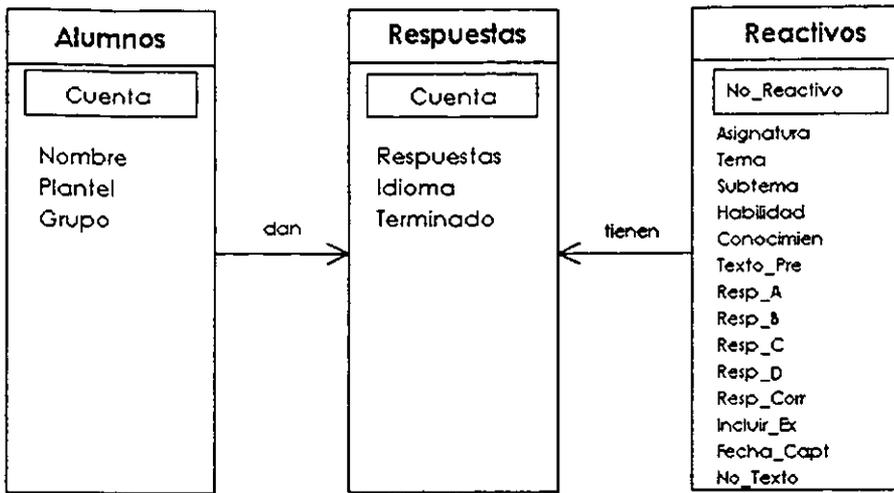
7. Normalización

Es el proceso de depuración de datos, aplicando reglas de normalización, eliminando la redundancia e inconsistencia en las bases de datos.

Con la normalización se pretende llevar a acabo la migración de llaves:

- a) Crear entidades
- b) Cargar atributos
- c) Identificar llaves
- d) Identificar tipo de entidad (dependientes o independientes)

MODELADO DE DATOS DEL SIEDI



A1 - Alumnos

Nombre	Cuenta
Descripción	Número de cuenta de los alumnos que pueden presentar el examen
Tipo	Carácter
Longitud	8

Nombre	Nombre
Descripción	Nombre comenzado por apellido paterno de los alumnos que pueden presentar el examen
Tipo	Carácter
Longitud	32

Nombre	Plantel
Descripción	Número de plantel al que pertenece el alumno puede contener números del 21 al 29
Tipo	Carácter
Longitud	3

Nombre	Grupo
Descripción	Número de grupo al que pertenece comenzando con 0401 en el turno matutino y 0451 en el vespertino. Los límites superiores dependen del plantel
Tipo	Carácter
Longitud	4

A2 – Respuestas

Nombre	Cuenta
Descripción	Número de cuenta de los alumnos que presentaron el examen
Tipo	Alfanumérico
Longitud	8

Nombre	Respuestas
Descripción	Cadena de letras mayúsculas que indica las opciones elegidas por el alumno para cada reactivo, pueden ser A, B, C o D
Tipo	Alfanumérico
Longitud	185

Nombre	Idioma
Descripción	Puede contener 1 o 2. 1 indica idioma Inglés, 2 indica Francés
Tipo	N Numérico
Longitud	

Nombre	Terminado
Descripción	Indica que el alumno llegó a la última pregunta del examen y que no tuvo ningún problema para terminar (luz o equipo dañado)
Tipo	Alfanumérico
Longitud	1

A3 - Reactivos

Nombre	Asignatura
Descripción	Indica el área al que pertenece el reactivo
Tipo	Carácter
Longitud	13

Nombre	No Reactiv
Descripción	Indica el número de reactivo dentro del instrumento
Tipo	Numérico
Longitud	11

Nombre	Tema
Descripción	Tema al que pertenece el reactivo de acuerdo al plan de estudios
Tipo	Carácter
Longitud	25

Nombre	Subtema
Descripción	Subtema del reactivo de acuerdo al plan de estudios
Tipo	Carácter
Longitud	50

Nombre	Nivel
Descripción	Indica la profundidad del conocimiento que debe poseer el alumno para poder responder el reactivo
Tipo	Carácter
Longitud	8

Nombre	Habilidad
Descripción	Indica qué capacidad necesita poseer el alumno para responder el reactivo
Tipo	Carácter
Longitud	11

Nombre	Conocimien
Descripción	
Tipo	Carácter
Longitud	10

Nombre	Texto_Pre
Descripción	Contenido del reactivo
Tipo	Carácter
Longitud	200

Nombre	Resp_A
Descripción	Contenido de la opción A
Tipo	Carácter
Longitud	200

Nombre	Resp_B
Descripción	Contenido de la opción B
Tipo	Carácter
Longitud	200

Nombre	Resp_C
Descripción	Contenido de la opción C
Tipo	Carácter
Longitud	200

Nombre	Resp_D
Descripción	Contenido de la opción D
Tipo	Carácter
Longitud	200

Nombre	Resp_Corr
Descripción	Inciso que presenta la opción correcta
Tipo	Carácter
Longitud	1

Nombre	Incluir_Ex
Descripción	Puede ser cierto o falso, cierto indica que debe presentarse en el examen, falso indica que no debe incluirse
Tipo	Lógico
Longitud	

Nombre	Fecha_Capt
Descripción	Fecha en la que el reactivo fue escrito en la base de datos
Tipo	Fecha
Longitud	

Nombre	No_Texto
Descripción	Exclusivamente válido para el área de Lectura. Puede ser 1 o 2 e indica a qué tipo de texto pertenece el reactivo
Tipo	Carácter
Longitud	6

Diagrama de transición de estados

Hasta hace poco, los modelos de comportamiento del tiempo del sistema importaban sólo para una categoría especial de sistemas conocido como sistemas de tiempo - real.

Comenzaré por definir un sistema de tiempo real [Martín, 1967]:

Un sistema computacional de tiempo real puede definirse como aquel que controla un ambiente recibiendo datos, procesándolos y devolviéndolos con la suficiente rapidez como para influir en dicho ambiente en ese momento.

Como ejemplo de estos sistemas se tiene el control de procesos, sistemas de conmutación telefónica, sistemas de captura de datos de alta velocidad y sistemas de control y mando militares. Algunos de estos sistemas son pasivos, en el sentido de que no buscan controlar el ambiente que los rodea, sino más bien reaccionan a él o capturan en esta categoría. Otros sistemas de tiempo real son más activos, pretenden mantener el control sobre algún aspecto del ambiente que los rodea.

En este caso, se aplicó esta herramienta debido a la necesidad de que el alumno pueda responder su examen sin tener que esperar en exceso a que sus respuestas sean almacenadas o a que el siguiente reactivo sea cargado en pantalla, es por ello que en este sistema es importante la respuesta en tiempo real.

Componentes de un DTE

1. El estado

Un rectángulo representa un estado en el que se puede encontrar el sistema. El New World Dictionary de Webster define un "estado" de la siguiente manera:

Un conjunto de circunstancias o atributos que caracterizan a una persona o cosa en un tiempo dado; forma de ser: condición.

Implican en su mayoría que el sistema está esperando que algo ocurra y no se expresan en términos de que la computadora esté haciendo algo.

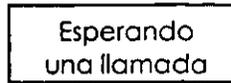


Figura 5.3 Representación gráfica de un estado

2. El cambio de estado

Un sistema cambia de un estado a otro si tiene reglas ordenadas que gobiernan su comportamiento, entonces generalmente sólo algunos tipos de cambio de estado serán significativos o válidos. Se muestran los cambios de estado válidos en el DTE conectando pares relevantes de estados con una flecha.

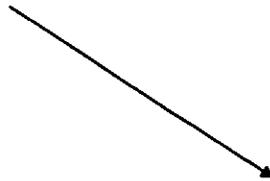


Figura 5.4 Representación gráfica de un cambio de estado

3. Condiciones y acciones

Para completar un DTE, es necesario añadir dos cosas más: las condiciones que causan un cambio de estado y las acciones que el sistema toma cuando cambia de estado. Como se ilustra en la figura 5.5, las condiciones y las acciones se muestran junto a la flecha que conecta dos estados relacionados.

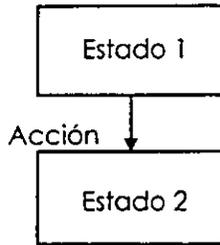
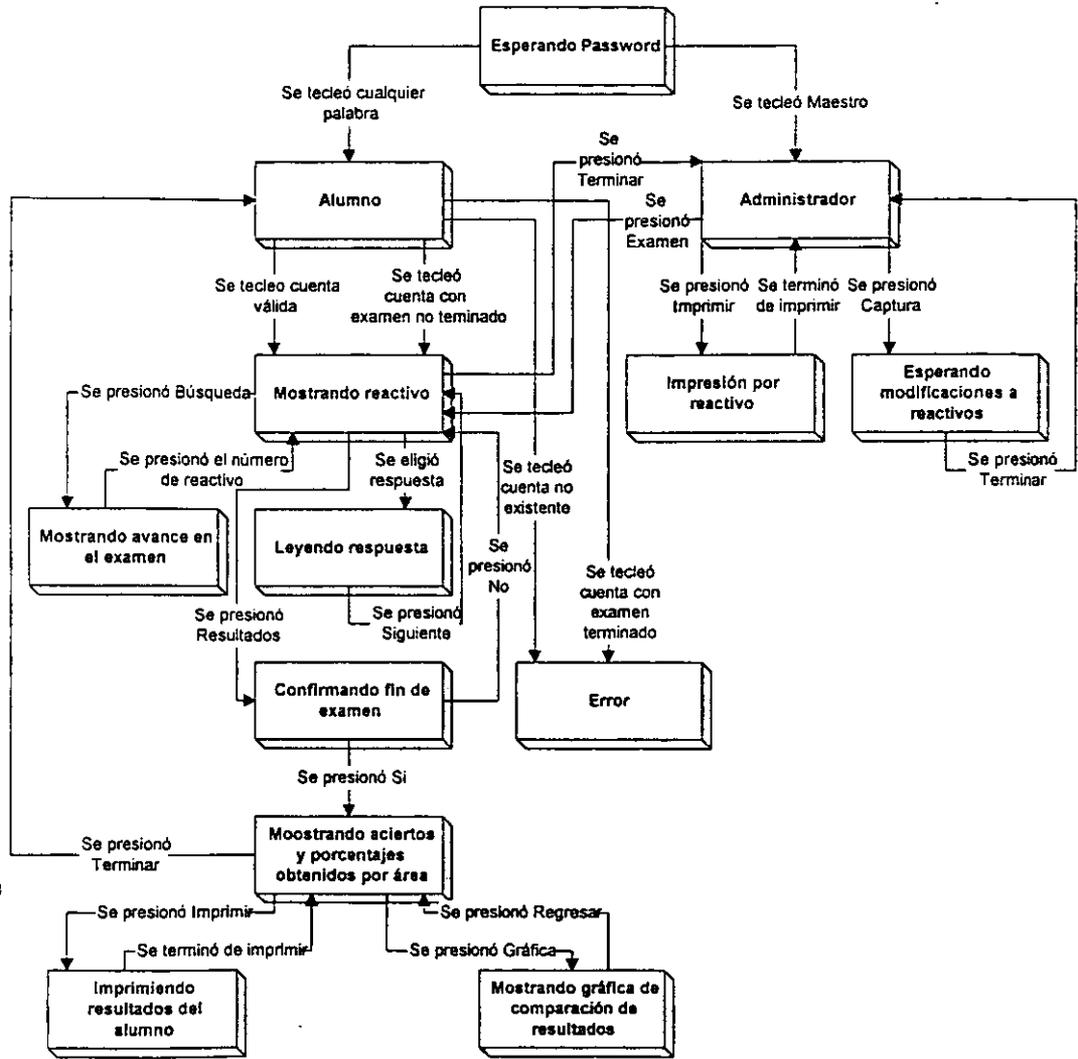


Figura 5.5 Muestra de acciones

Una condición es un acontecimiento en el ambiente externo que el sistema es capaz de detectar. Las acciones son respuestas regresadas al ambiente externo o bien cálculos cuyos resultados el sistema "recuerda" para poder responder a algún acontecimiento futuro.

Diagrama de transición de estados del SIEDI



Miniespecificaciones

Analiza Password

Si password es "Maestro"
DESPLIEGA pantalla de administrador
AGREGA botón de captura
Si password es cualquier otra palabra
DESPLIEGA pantalla de alumno
FIN de analiza password

Analiza opción

Si tipo de pantalla es Maestro
Si botón es Captura
DESPLIEGA pantalla de captura
Si botón es Examen
DESPLIEGA pantalla de reactivos
DESPLIEGA botón de impresión
Si botón es Terminar
TERMINA examen
Si tipo de pantalla es Alumno
Si botón es siguiente
DESPLIEGA pantalla de cuenta e idioma
Si botón es terminar
TERMINA examen
FIN de analiza opción

Valida cuenta e idioma

SI los datos son incompletos

DESPLIEGA mensaje de datos incompletos

SI están completos

BUSCA cuenta en base de alumnos

SI se encontró alumno en base de alumnos

BUSCA alumno en base de respuestas

SI se encontró alumno en base de respuestas

DESPLIEGA mensaje de alumno ya había comenzado examen

RECUPERA respuestas

SI no se encontró alumno en base de respuestas

ALMACENA cuenta e idioma

SI NO se encontró alumno en base de alumnos

DESPLIEGA mensaje de alumno no válido

FIN de valida cuenta e idioma

Captura reactivos

SI base es ingles

ABRE base de ingles

SI base es francés

ABRE base de francés

REALIZA modificaciones requeridas en la base

CIERRA la base

FIN de captura de reactivos

Almacena respuestas

SI es el último reactivo

PREGUNTA si desea terminar el examen

SI acepta

ALMACENA bandera de término

CIERRA examen

SI no acepta

REGRESA a la última pregunta

SI no es el último reactivo

RECUPERA la respuesta del presente reactivo

SI el reactivo requiere imagen

CAMBIA el tamaño de objetos

SI el reactivo no requiere imagen

NO CAMBIA tamaño de objetos

DESPLIEGA el reactivo correspondiente

MARCA la respuesta recuperada

ALMACENA la nueva respuesta en la posición correspondiente

SI el usuario es administrador

SI presiona botón de imprimir

IMPRIME pantalla en uso

SI presiona botón de búsqueda

DESPLIEGA pantalla de búsqueda

FIN de almacena respuestas

Salto de reactivos / Muestra avance

LEE cadena de respuestas

SI el reactivo está contestado

DESPLIEGA botones con número en rojo

SI el reactivo no está contestado

DESPLIEGA botones con número en azul

OBTIENE el porcentaje de avance

DESPLIEGA el porcentaje de avance

SI el usuario presiona alguno de los botones

REGISTRA el número de reactivo

LOCALIZA el reactivo

COLOCA el cursor de respuestas en reactivo elegido

CIERRA pantalla

SI el usuario presiona terminar

CIERRA pantalla

FIN de salto de reactivos / muestra avance

Muestra e imprime resultados

LEE la cadena de respuestas correctas

LEE la cadena de respuestas del alumno

COMPARA carácter por carácter las cadenas anteriores

SI los caracteres son iguales

 ACIERTO del área es igual a acierto del área más uno

LEE la cadena de número de reactivos por área

DIVIDE el número de aciertos entre el número de reactivos del área

MUESTRA las cantidades de aciertos y porcentajes de aciertos en pantalla

SI el usuario oprime imprimir

 IMPRIME los resultados

SI el usuario elige ver gráfica

 DESPLIEGA la gráfica comparativa

FIN de muestra e imprime resultados

Estandarización de pantallas

El SIEDI está compuesto por los siguientes tipos de pantallas:

1. Password
2. Instructivo
3. Menú Principal
4. Captura de datos
5. Errores o advertencias
6. Despliegue de reactivos
7. Consulta de avance y navegación
8. Captura y modificación
9. Despliegue de resultados
10. Despliegue de gráfica de comparación de resultados

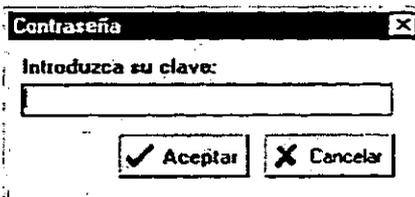
Diseño de la Pantalla

Pantalla actual

Título

Clave

Botones



Título

Nombre del alumno

Instrucciones y recomendaciones

Botones

Examen Diagnóstico 1998 - 1999

BETANCOURT ROSALES LUIS ALFREDO

Bienvenido

Felicidades, ahora ya eres miembro de la comunidad universitaria por lo que es necesario que realices el siguiente examen diagnóstico que no tiene valor curricular, pero que nos ayudará a conocer tu nivel académico.

Recomendaciones

Lee las preguntas con cuidado y si no sabes la respuesta pasa a la pregunta siguiente y al final respondes todas aquellas que te parezcan complicadas. Trata de contestar correctamente y por ti mismo. Selecciona la respuesta correcta con el mouse. Para pasar a la siguiente pregunta da un click en el botón "Siguiente", si quieres revisar tu respuesta anterior da un click sobre el botón "Anterior". Puedes modificar todas tus respuestas las veces que sean necesarias, entrando a búsqueda y dando un click en el botón que tenga el número de pregunta que deseás. Esta opción te permitirá ver en rojo todas las preguntas que ya contestaste y el porcentaje de avance de tu examen.

Comenzar 

Diseño de la Pantalla

Pantalla actual

Título

Escudo

Características del examen

Botones

Escuela Nacional Preparatoria



EXAMEN DIAGNÓSTICO

1999 - 2000

Cuarto Año

Siguiente

Salir

Título

Datos

Botones

Tipo de examen

Inscrite tu número de cuenta:

8888888-8

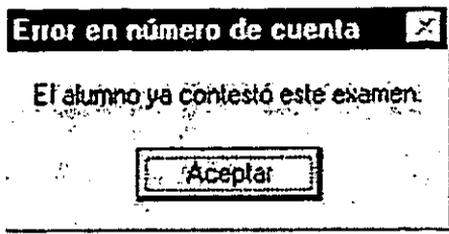
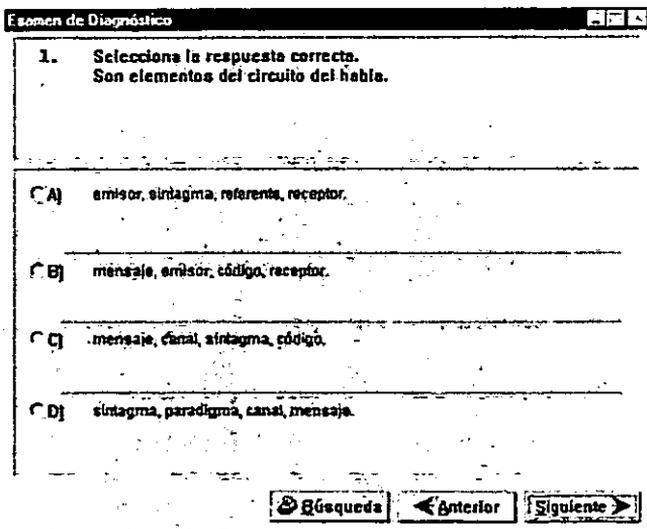
Idioma cursado

Inglés

Francés

Aceptar

Cancelar

Diseño de la Pantalla	Pantalla actual								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 303 418 373">Título</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 373 418 616">Mensaje</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 616 418 685">Botones</td> </tr> </table>	Título		Mensaje		Botones				
Título									
Mensaje									
Botones									
<table border="1"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 755 418 824">Título</td> </tr> <tr> <td data-bbox="0 824 147 885">No.</td> <td data-bbox="147 824 418 885">Reactivo</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 885 418 989">Opciones</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="0 989 418 1058">Botones</td> </tr> </table>	Título		No.	Reactivo	Opciones		Botones		
Título									
No.	Reactivo								
Opciones									
Botones									

Diseño de la Pantalla

Título

Resultados
obtenidos

Botones

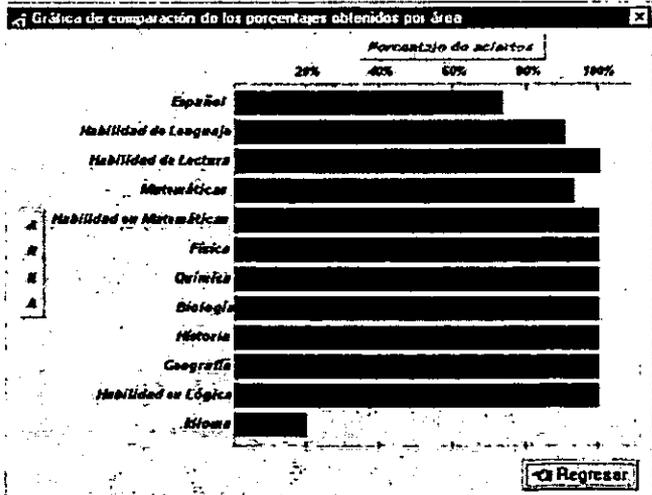
Pantalla actual

Resultados		
Area	Aciertos	Porcentaje de aciertos
Español	11 / 15	73 %
Habilidad de Lenguaje	9 / 10	90 %
Habilidad de Lectura	10 / 10	100 %
Control 1	1	
Matemáticas	14 / 15	93 %
Habilidad en Matemáticas	10 / 10	100 %
Control 2	1	
Física	9 / 9	100 %
Química	10 / 10	100 %
Biología	10 / 10	100 %
Control 3	1	
Historia	10 / 10	100 %
Geografía	10 / 10	100 %
Control 4	1	
Habilidad en Lógica	10 / 10	100 %
Idioma	3 / 15	20 %
Control 5	1	

Título

Gráfica de
comparación
de resultados

Botones



Carta Estructurada

Diagrama jerárquico que muestra la estructura de un sistema de información y está formada por módulos y ligas entre ellos que indican el paso de variables de un módulo a otro.

Módulo. Es una parte de código, o un programa independiente que interactúa con los demás módulos. Un módulo puede contener o incluir subrutinas o llamadas a funciones.

Tipo. Está ligado a la herramienta de desarrollo (función, clase, subfunción, programa, procedimiento)

Etiqueta. Nombre del módulo.

Liga. Representa la unión entre dos módulos y puede indicar que datos o variables se transfieren entre módulos. Normalmente conectan módulos en base a su jerarquía y precedencia (de arriba a abajo)

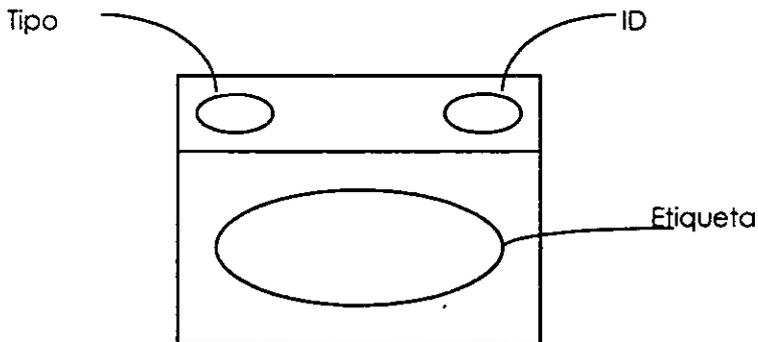
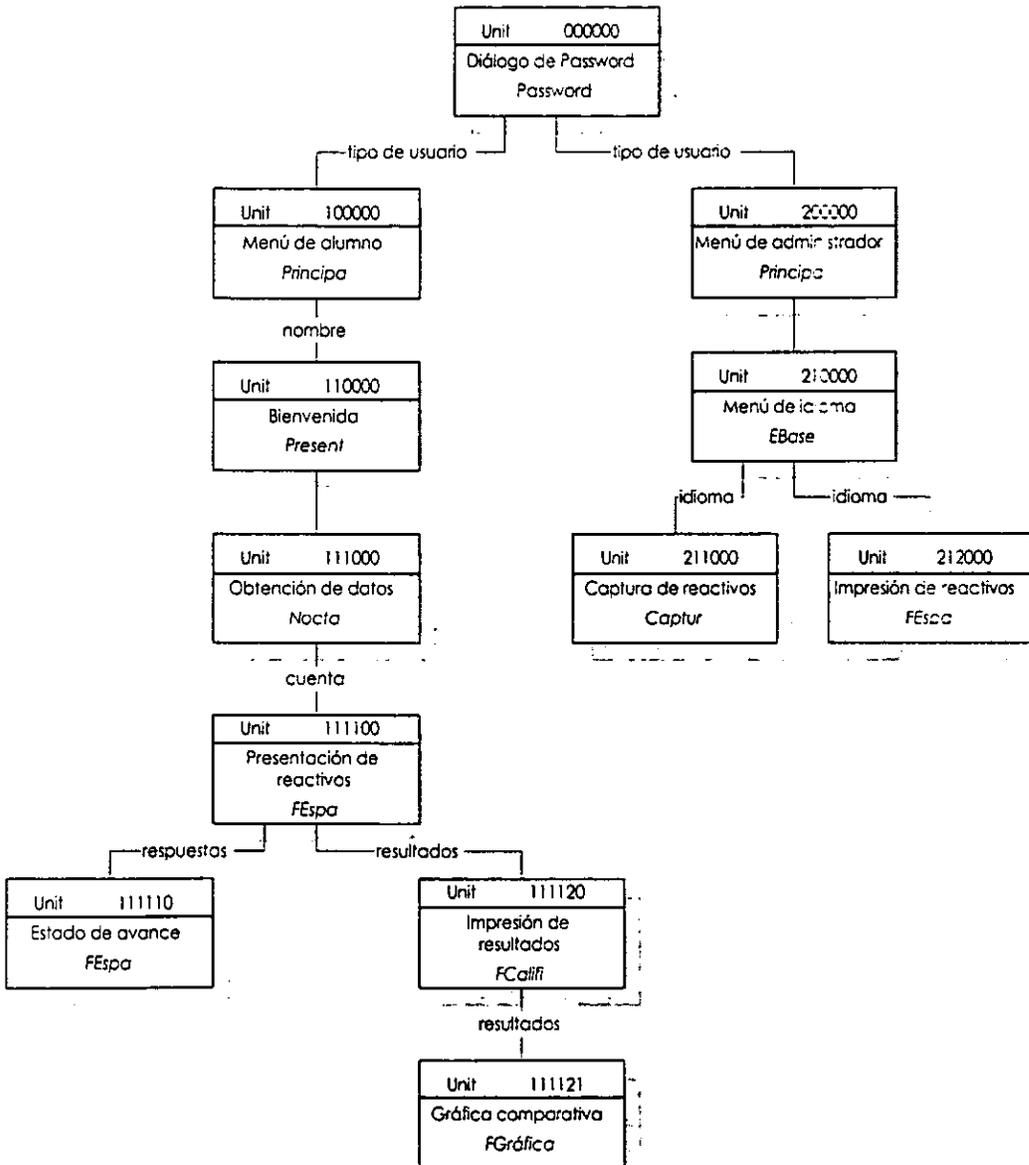


Figura 5.6 Representación gráfica de un módulo

Carta estructurada del SIEDI



CAPÍTULO SEIS

Presentación del sistema

Planteamiento

Con la aplicación del Examen de Diagnóstico se debe:

1. Permitir la captura ordenada de los reactivos que componen o formarán parte del Examen de Diagnóstico.
2. Proporcionar al alumno de nuevo ingreso información sobre los conocimientos y habilidades adquiridos en el nivel medio básico, que se consideran necesarias para cursar con éxito las asignaturas del nivel medio superior. Los resultados de este diagnóstico deben ser proporcionados al alumno al término de la aplicación.
3. Entregar al profesor la información necesaria y suficiente (en forma resumida) sobre el desempeño de los alumnos del grupo o grupos en donde imparte su cátedra, de tal forma que le permitan planear una estrategia de aprendizaje para el grupo en particular. Estos resultados deben de ser proporcionados al profesor lo más rápido posible de manera que pueda utilizarlos al inicio del curso.
4. Presentar a los funcionarios del plantel un resumen por área/plantel del promedio de conocimientos y habilidades de los alumnos de nuevo ingreso, tablas y gráficas.

Requerimientos del sistema

Computadora personal IBM o compatible.

Microprocesador intel 486 o superior

8MB de memoria RAM

Disco duro con 50MB libres

Mouse Microsoft o compatible

Windows 3.1 o superior

Instalación

1. Copiar en un subdirectorio llamado Diag + el periodo de aplicación del examen (por ejemplo Diag9900) el contenido del disco del SIEDI
2. Instalar el Database Engine Configuration de Delphi
3. Definir el Alias de la base de datos del modo siguiente
4. Entrar al Database Engine Configuration
 1. Abrir la carpeta de Aliases
 2. Oprimir el botón New Alias
 3. Insertar el nombre del alias: bddiag98_4
 4. Del lado derecho de la ventana en Parameters introducir el Path en donde se encuentra el sistema
 5. Guardar los cambios en File del menú principal y salir.

Uso del sistema

Para entrar al programa, es recomendable crear un acceso directo al ejecutable.

Para crear un acceso directo en Windows 95 es necesario realizar los siguientes pasos:

1. Entre al menú de inicio
2. Elija la opción de Configuración
3. Dentro del submenú elija barra de tareas
4. Entre a la carpeta de Programas del menú de inicio
5. Escriba la ruta dónde se encuentra el sistema.
6. Oprima el botón siguiente
7. Escriba "Examen de Diagnóstico" para nombrar al acceso directo

También es posible iniciar el sistema desde la opción de ejecutar en el Administrador de programas de Windows 3.1 o en el menú de inicio de Windows 95.

Panorama general del sistema de información

El personal de la Dirección General de la Escuela Nacional Preparatoria acuerda con los Secretarios Académicos de cada uno de los planteles el calendario de instalación de las bases de datos que se requerirán para el funcionamiento del sistema (todos los planteles deben mantener instalado el sistema en un subdirectorío oculto de cada una de las computadoras).

Una vez instaladas las bases de datos, se realiza a nivel interno una calendarización de exámenes y se entrega a la DGENP una tabla con los siguientes datos:

Fecha	Hora	Grupo	Encargado

La calendarización se lleva a cabo tomando en cuenta que cada plantel cuenta actualmente para la aplicación del Examen de Diagnóstico con dos laboratorios con un total aproximado de 80 computadoras, y que el examen tiene una duración de dos horas.

Los encargados de los exámenes son comúnmente los técnicos académicos encargados de los Centros de Cómputo y los profesores que imparten su clase a la hora en la que el grupo presentará su examen. (Después de la aplicación del examen es enviado un agradecimiento a todos los profesores que participaron en la aplicación)

El examen tiene una duración de dos horas al cabo de las cuales, todos los alumnos deben ir al último reactivo para dar término a su examen y comenzar la impresión de sus resultados.

Una vez que terminan todos los exámenes en un plantel, los resultados que están en las bases de datos de respuestas, son recolectados por los técnicos académicos con un sistema que va agregando a los alumnos a una base global por plantel. Estas bases de datos son entregadas vía red a

la Dirección General de Preparatorias donde se realizan todos los estudios estadísticos.

Los siguientes estudios se entregan a los directores de cada plantel y en forma global para el Director General de la Escuela Nacional Preparatoria.

- Áreas con más alto y más bajo desempeño
- 10 mejores puntuaciones y número de alumnos que las obtuvieron
- Promedio de respuestas correctas y desviación estándar
- Frecuencia de alumnos por porcentaje de aciertos
- Comparación por turno, por área

A los profesores se les entrega un reporte de cada uno de sus grupos con:

- El número de alumnos que presentaron el examen
- Promedio del grupo del examen de admisión
- Promedio del grupo obtenido en la secundaria
- Promedio del grupo en el examen de diagnóstico
- Promedio del grupo por área
- Desviación estándar del grupo por área

La siguiente fase del sistema

Se planea que el sistema pueda ser resuelto a través de la red, para lo que es necesario que sea autorizada su instalación en los Centros de Cómputo, con lo cual la instalación, recolección e impresión de resultados del Examen de Diagnóstico serían más ágiles.

Se agregará un módulo con el que sea posible obtener los reportes para los profesores también al término de la aplicación.

Se colocará en una página de Web los resultados para funcionarios y directores, con la finalidad de que puedan ser consultados en el momento que lo requieran a través de una clave personal.

Conclusiones y resultados

Ha sido necesario lograr que las actividades de enseñanza - aprendizaje sean acordes con la realidad tecnológica en la que estamos viviendo, y con esta medida la Escuela Nacional Preparatoria logrará preparar a sus estudiantes con excelencia académica.

La introducción de la tecnología en la Escuela Nacional Preparatoria ha sido un camino difícil, pero con el esfuerzo de todos los que estamos involucrados en su actividad académica, ha sido posible ir mejorando cada día más las condiciones de enseñanza apoyándonos en las herramientas que se han convertido en una pieza clave dentro del recinto universitario.

Es preciso que la Escuela Nacional Preparatoria siga su camino en el desarrollo de nuevas tecnologías aplicadas a la enseñanza, ya que de esa forma se logrará brindar una preparación mejor y más completa a los estudiantes que más tarde se enfrentarán al reto de una carrera universitaria, donde es necesario que tengan los elementos suficientes para poder llegar a la meta con gran éxito.

A través del sistema SIEDI se ha podido constatar que la tecnología en la enseñanza puede ser un instrumento que permite hacer de las tareas cotidianas de la academia un conjunto de actividades un poco más sencillas que vayan enfocadas totalmente a los objetivos de aprendizaje del alumno más que a los medios con los cuales se pueden realizar.

Afortunadamente se han podido observar los resultados de la aplicación del Examen de Diagnóstico a alumnos de nuevo ingreso a bachillerato, y es posible afirmar que todo el proceso que involucra el examen se vio modificado muy positivamente al utilizar el sistema objeto de esta tesis.

Lo más importante que cabe destacar es que fue notorio cómo los alumnos definitivamente lograron enfocarse más en el contenido de su examen y pudieron concentrar sus esfuerzos en la solución del mismo, más que en la forma de llenado.

Algunas de las cosas positivas que trae consigo la aplicación del examen a través de la computadora, son: la principal de todas ellas, es la rapidez con la que los alumnos pueden obtener sus resultados, el ahorro de hojas ópticas, es posible aprovechar la infraestructura en cómputo con la que cuenta la Escuela Nacional Preparatoria.

Algunos de los inconvenientes de aplicarlo a través de computadora son: el tiempo de aplicación y el tiempo de recolección de información aumentan. Esto último principalmente debido a que en ocasiones el equipo de cómputo presenta problemas de virus o fallas en las unidades de disco y a que se tiene que recorrer una por una, las computadoras donde el examen fue aplicado.

Una de las cosas que deben solucionarse a muy corto plazo es la instalación de la red en los laboratorios donde se realiza la aplicación, ya que la recolección de información toma mucho tiempo con el procedimiento utilizado.

Estamos conscientes de que este es solamente el principio del mantenimiento de este sistema y que con el tiempo y la constante aplicación del examen, serán los propios estudiantes y administradores, quienes con sus sugerencias irán mejorándolo.

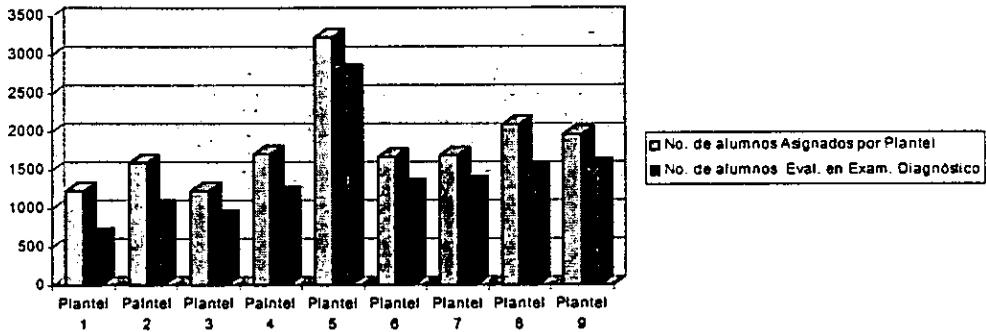
En las siguientes páginas se encuentra un apéndice en el cual se ha hecho un compendio de gráficas que muestran el comportamiento de la población que presentó el examen en el periodo 1998-1999. Entre estas gráficas hay una en la que se comparan los resultados de la última aplicación con los de las aplicaciones anteriores, en donde es posible notar que en general los alumnos mejoraron notoriamente su rendimiento, resultado que es necesario analizar profundamente para determinar los factores que lo produjeron. Sin embargo, es posible suponer que el medio de aplicación fue un factor para el resultado mencionado.

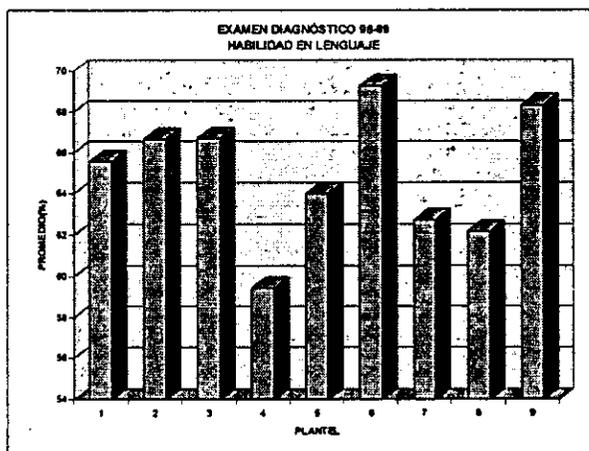
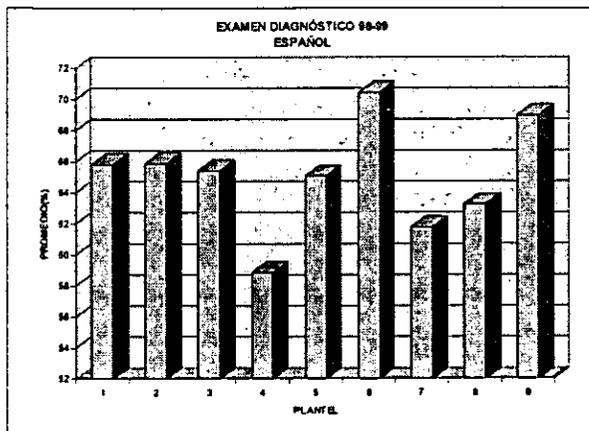


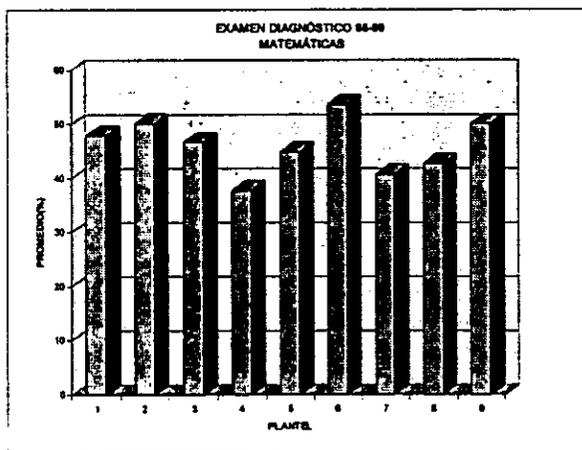
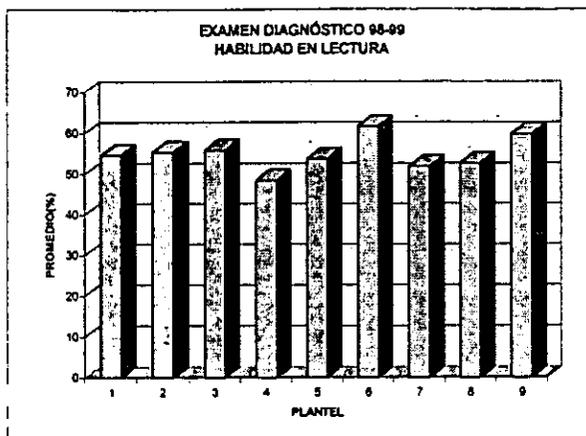
PÉNDICE GRÁFICO

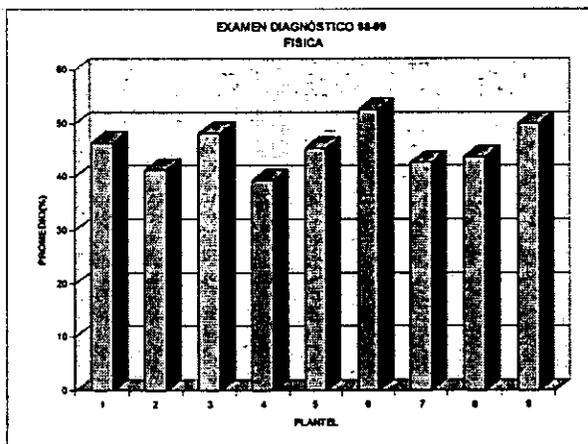
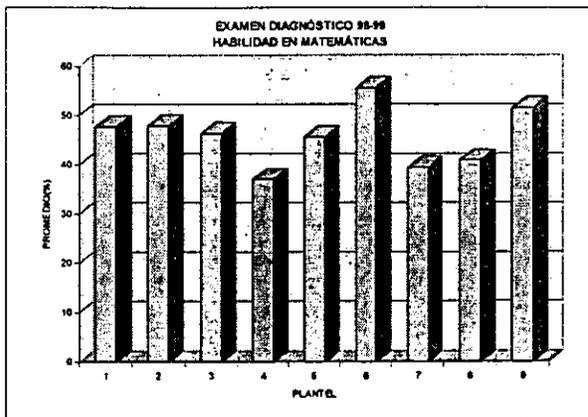
Examen de Diagnóstico 1998-1999

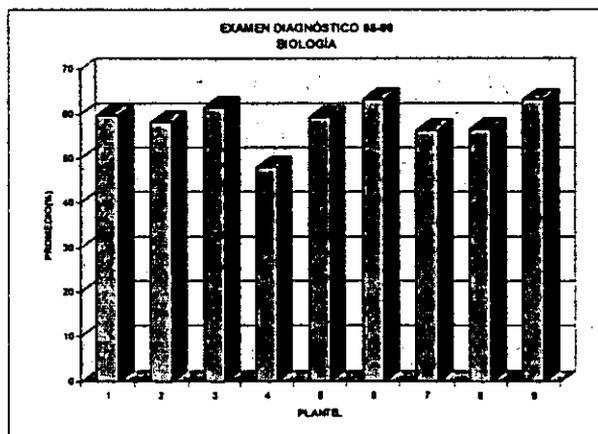
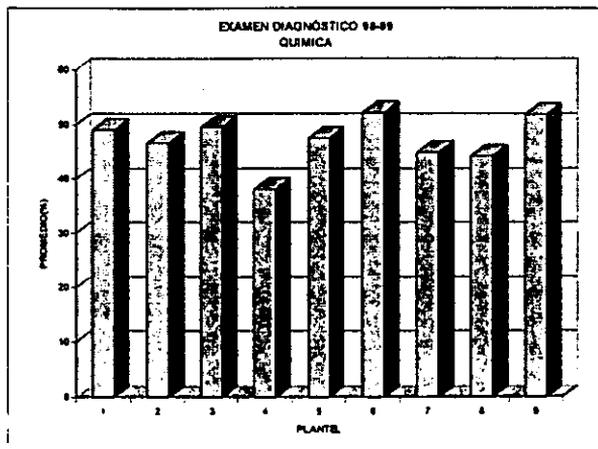
Alumnos asignados & Alumnos Diagnóstico

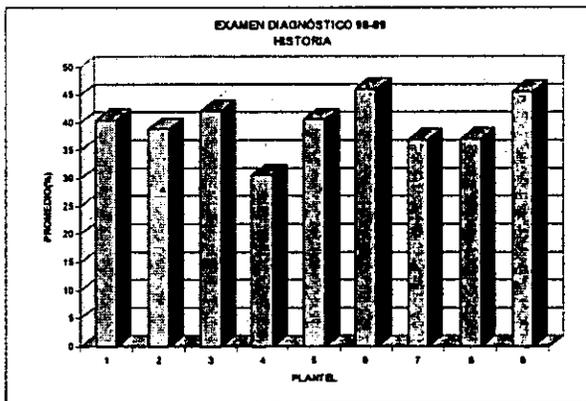
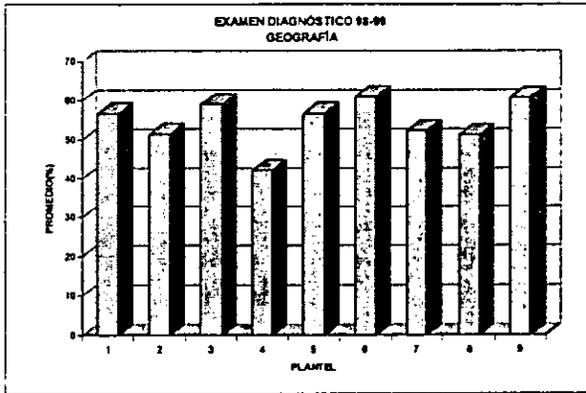


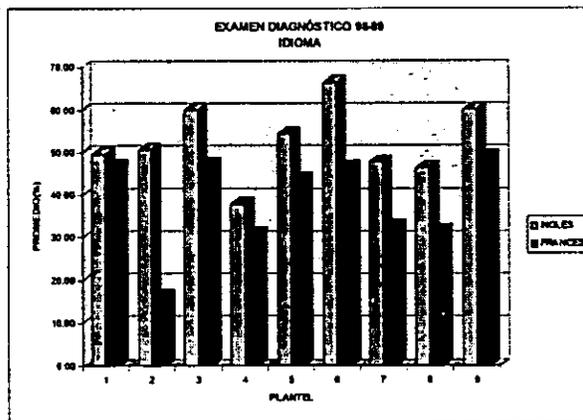
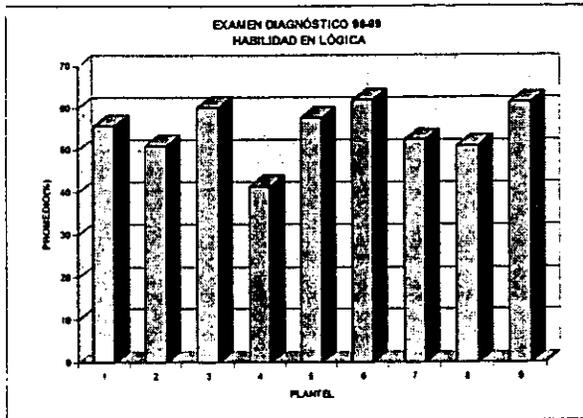


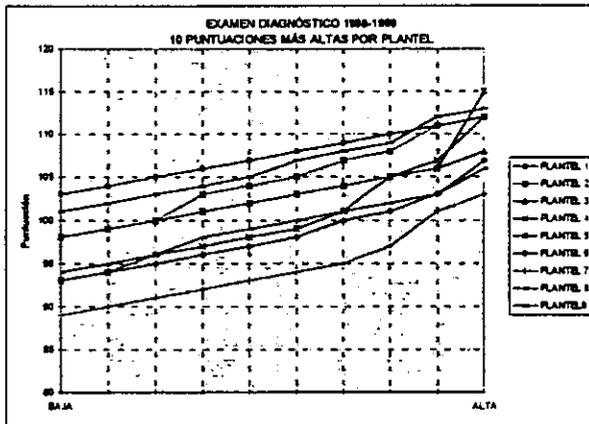
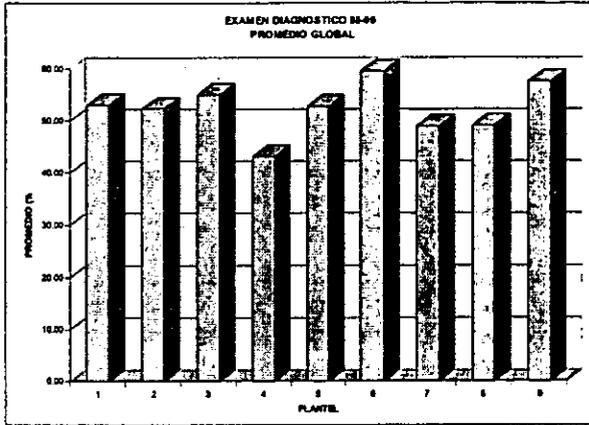




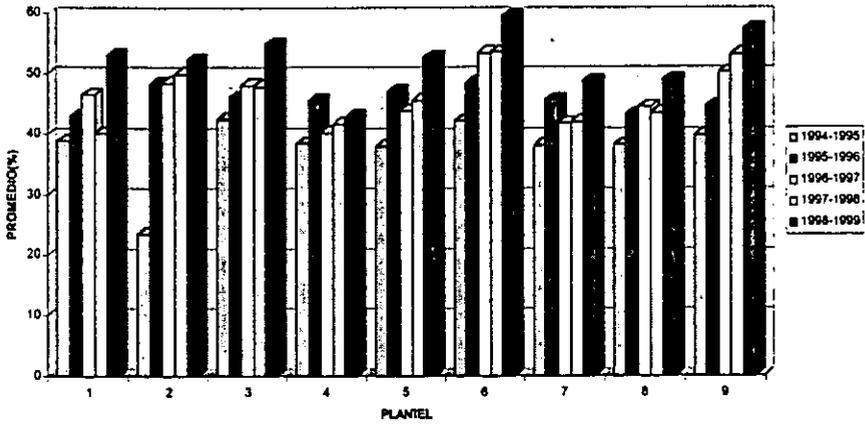








EXAMEN DIAGNÓSTICO 98-99
COMPARATIVO: CINCO AÑOS



Bibliografía

- 📖 Archivo de la Escuela Nacional Preparatoria

- 📖 Análisis estructurado de sistemas
Chris Gane - Trish Sarson
El Ateneo
Argentina, 1990

- 📖 Análisis estructurado moderno
Yourdon , Edward
Prentice Hall
México, 1993

- 📖 Ingeniería de Software un enfoque práctico
Pressman, Roger S.
Mc. Graw Hill
Tercera edición
Madrid, 1993

- 📖 Las nuevas herramientas visuales en: Personal Computing México
López Manuel: (et al)
V. 7 (84) 1995 p. 36-46

- 📖 Programación en Delphi
Cornell, Garg; Troy Strain
Mc. Graw-Hill
México, 1998

- 📖 Delphi
Jonathan Matcho, Brian Salmanowitz, Scott Strool, Brent Biely, Scott T.
Jurkouich, Susan Berry, Lawrence Sleeper, Dan Dumbrill, Eric Uber.
Prentice Hall
1997

- 📖 Diplomado "La computadora en actividades docentes"
Didáctica y Cómputo
Coordinadora: Lic. Ana Ma. Bañuelos Márquez
E.N.P., C.C.H, Cómputo Académico, UNAM