

41
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE
CONTROL DE EXÁMENES DE LA
COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN Y**

TESIS 264806

Que para obtener el título de

Ingeniero en Computación

Presenta:

Juan Manuel García Morales

Director de tesis: L. I. Marcela Peñaloza Báez

Codirector de tesis: Ing. Carlos Saucedo Maciel



Ciudad Universitaria

1998.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos:

A mis padres, Amanda y Manuel, por el apoyo incondicional que siempre me brindaron.

A mis maestros.

A todo el personal del CELE que me apoyó durante el desarrollo de este proyecto. La Mat. Martha Rico Diener, jefa del Departamento de Cómputo; la Mtra. Alma Ortiz Provenzal, Secretaria General del CELE; la Lic. Barbara Byer Clark, Coordinadora de Evaluación y Certificación, y en general a todo el personal que labora en la Coordinación de Evaluación y Certificación.

También quiero expresar mi agradecimiento a mi directora y a mi codirector de Tesis, la Lic. Marcela Peñaloza Báez y el Ing. Carlos Saucedo Maciel respectivamente. Sin su valiosa colaboración y sus comentarios, este proyecto no habría podido realizarse.

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA COORDINACIÓN DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL CELE

Capítulo 1. Antecedentes

1.1	Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE).....	2
1.2	Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC).....	7

Capítulo 2. Sistema Actual

2.1	Descripción del sistema existente.....	16
2.2	Análisis administrativo.....	17
2.3	Ventajas y desventajas del sistema actual.....	24

Capítulo 3. Sistema propuesto

3.1	Alternativas de solución.....	26
3.2	Análisis Administrativo del sistema propuesto.....	29
3.3	Elección del software a utilizar.....	35
3.4	Elección del hardware a utilizar.....	37
3.5	Metas del proyecto.....	38

Capítulo 4. Análisis Estructurado

4.1	Metodología del análisis estructurado.....	41
4.2	Diagramas de flujo de datos (DFD).....	42
4.3	Diccionario de datos.....	54
4.4	Modelo Entidad-Relación (MER).....	71
4.5	Normalización.....	73

Capítulo 5. Diseño Estructurado

5.1 Metodología orientada al flujo de datos.....85

5.2 Herramientas tabulares.....110

5.3 Pseudocódigo.....112

Capítulo 6. Codificación, pruebas e implementación

6.1 Estilo de codificación y disposición de archivos.....119

6.2 Pruebas efectuadas al sistema.....122

6.3 Implementación del sistema.....125

Conclusiones.....127

Bibliografía

Apéndice A

Manual del usuario

Apéndice B

Manual técnico

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

En la mayoría de las carreras que se imparten en la Universidad Nacional Autónoma de México, se pide como un requisito de egreso o ingreso el conocimiento de uno o más idiomas extranjeros, lo que hace necesario que en la Universidad se ofrezcan cursos sobre estas lenguas.

Para satisfacer esta demanda, la UNAM cuenta con varios centros de enseñanza de lenguas, éstos se ubican en los campus siguientes:

- Ciudad Universitaria (CELE)
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala
- Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Debido a su ubicación en la Ciudad Universitaria, el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) es el que tiene la mayor demanda, tanto para cursar los estudios de idiomas como para la presentación de exámenes de certificación de conocimientos.

En lo referente a la certificación del conocimiento del idioma, estos centros son los encargados de evaluar y, en su caso, expedir la constancia correspondiente; esto hace necesario el contar con un organismo encargado de la aplicación de estos exámenes y de todo lo relacionado con este proceso.

Con lo anterior en mente, el 18 de abril de 1989, el Director del CELE, Mtro. Fernando Castaños Zuno, expidió el acuerdo de creación de la *Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC)*.

Esta coordinación tiene a su cargo la programación, aplicación y calificación de exámenes de los idiomas que se han establecido como requisitos de ingreso y/o egreso para los estudios universitarios.

El llevar un control adecuado sobre estos procesos, así como garantizar que se respeten los plazos convenidos en el Reglamento de exámenes del CELE, requiere de un gran esfuerzo administrativo, mismo que implica perder un tiempo significativo que podría emplearse en el análisis y elaboración de nuevos exámenes.

Esto provoca que el personal de la Coordinación dedique casi todo su tiempo al trabajo administrativo y se descuide la labor de diseñar nuevos exámenes o analizar los ya existentes. Además, muchas de las partes de su trabajo se hacen de una forma manual, lo que provoca un acumulación de trabajo que podría evitarse si se automatizaran partes del proceso.

La licenciada Barbara Byer Clark, coordinadora de la CEC, solicitó al área de cómputo del Centro la elaboración de un programa de computadora que auxiliara a la Coordinación en la administración y control de su trabajo.

La implementación de este proyecto es el motivo del presente trabajo de tesis. Éste pretende cubrir las necesidades que presenta la Coordinación, y entregar a ésta una aplicación que contribuya a agilizar el trabajo administrativo, para que el personal dedique más tiempo a la labor de investigación, que como ya se ha mencionado, en la actualidad no recibe la atención que requiere. El trabajo se divide en seis capítulos, en los párrafos siguientes se da una descripción de cada uno de ellos:

Capítulo 1. Antecedentes

Presenta los antecedentes históricos del CELE y de la CEC, así como una breve descripción del trabajo realizado por la Coordinación, su organización, reglamentos y objetivos.

Capítulo 2. Sistema actual

Presenta una descripción del sistema con que cuenta actualmente la Coordinación, indicando cuáles son los problemas que presenta y cuáles las necesidades que se pretende cubrir con este proyecto. También se realiza el análisis administrativo del sistema, mediante la elaboración de procedimientos, con el fin de tener herramientas para el análisis estructurado de este programa.

Capítulo 3. Sistema propuesto

En este capítulo se presenta una serie de alternativas de solución, mencionando las ventajas y desventajas de cada una de ellas, para después indicar cuál fue la alternativa seleccionada, explicando los criterios que llevaron a esa decisión.

Se incluye también el análisis administrativo del sistema propuesto, identificando cuáles son las entradas y salidas del sistema, los reportes que se requiere que entregue y se identifica a las entidades que intervienen cada uno de estos pasos. También se indica cuál fue la herramienta de desarrollo que se eligió para este proyecto y las razones de su elección y la plataforma de hardware a utilizar

Capítulo 4. Análisis estructurado

Comienza con una breve explicación de la metodología que se utilizó en el análisis, para después presentar los resultados de la aplicación de ésta, obteniendo los documentos siguientes: diagramas de flujo de datos (DFD), diccionario de datos, normalización de las bases de datos y modelo entidad relación (MER).

Capítulo 5. Diseño estructurado

Los diagramas de flujo de datos obtenidos en el capítulo anterior se modulan con los métodos de análisis de transacción y de transformación, para obtener un diagrama de árbol de los módulos. Se presentan los procedimientos que integrarán al programa, y con ayuda de herramientas como los árboles de decisión, y el pseudocódigo de las partes principales del programa.

Capítulo 6. Implementación del sistema

Se describen las normas adoptadas para los nombres de variables, el estilo de codificación, la documentación interna del código y las pruebas a las que fue sometido.

También, en la forma de apéndices, se incluyen los manuales técnico y del usuario que se elaboraron como herramientas de apoyo para el personal del Centro que se encargue del mantenimiento del mismo, y para los usuarios del sistema, respectivamente.

Capítulo 1

ANTECEDENTES

1 ANTECEDENTES

1.1 Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras

El aprendizaje de una lengua extranjera es de vital importancia para la formación de los estudiantes de la UNAM, por esta razón, se incluye en el plan curricular de la mayoría de las carreras que se imparten en ésta, el conocimiento de uno o dos idiomas, ya sea a nivel de comprensión de lectura, o de posesión del idioma; de ahí la necesidad de que la Universidad cuente con una institución dedicada a la enseñanza de idiomas.

El 30 de noviembre de 1966, el Rector Ing. Javier Barros Sierra firmó el acuerdo que dió origen al Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE). En este acuerdo, se mencionan los tópicos siguientes:

- Razones de creación del CELE
- Objetivos perseguidos
- Cursos que se impartirán
- Cupos y horarios de los grupos
- Calendario académico
- Sistema pedagógico a utilizar
- Requerimientos de personal docente y administrativo

Reglamentos

El CELE se rige por los reglamentos aplicables a toda la Universidad, el Reglamento General de los Centros de Extensión Universitaria, el Reglamento Interno del CELE y de las disposiciones que de éstos se deriven.

El reglamento Interno del CELE está compuesto de 8 capítulos, ordenados de la manera siguiente:

- I. Disposiciones Generales
 - II. Del personal Académico, los Estudiantes y el Personal Administrativo
 - III. De las funciones del Centro
 - IV. De los Órganos Colegiados
 - V. De las unidades de organización
 - VI. De los responsables
 - VII. De la Maestría en Lingüística Aplicada
 - VIII. Del Colegio de Académicos del CELE
- ANEXO I. Estatutos del Colegio de Académicos del CELE

Cursos impartidos

En la actualidad, se imparten en el CELE cursos sobre los idiomas siguientes:

1. INGLÉS
2. FRANCÉS
3. ITALIANO
4. ALEMÁN
5. PORTUGUÉS
6. RUSO
7. JAPONÉS
8. ÁRABE
9. HEBREO
10. GRIEGO
11. CHINO
12. SUECO
13. COREANO
14. CATALÁN

Los cursos están dirigidos a la comunidad estudiantil de la Ciudad Universitaria, pero se tienen Cursos Especiales que se ofrecen al público en general, también se ofrecen cursos de conversación y de preparación para el examen de Certificación TOEFL.

Organización del CELE

El CELE depende de la Secretaría General, a través de la Coordinación de Programas Académicos.

Para su correcto funcionamiento, el CELE cuenta con las siguientes unidades de organización:

- a) La Dirección.
- b) La Secretaría General y la Secretaría Auxiliar.
- c) La Unidad Administrativa.
- d) Los Departamentos de Idiomas:
 - Departamento de Inglés.
 - Departamento de Alemán.
 - Departamento de Francés.
 - Departamento de Italiano.
 - Departamento de Ruso, Lenguas Asiáticas y Griego Moderno.
 - Departamento de Portugués y sección de Sueco.
- e) El Departamento de Lingüística Aplicada.
- f) Las Coordinaciones siguientes:
 - Coordinación de Formación de Profesores.
 - Coordinación de Evaluación y Certificación.
- g) Las Secciones siguientes:
 - Sección de Traducción.
 - Biblioteca "Stephen Bastien" y Sala de Lectura.
 - Sala de Recursos Audiovisuales.
 - Sala de Auto-Aprendizaje.

- Sección de Ediciones.
- Sala de Cómputo.
- Laboratorios de Lenguas.
- Sección de Servicios Escolares.

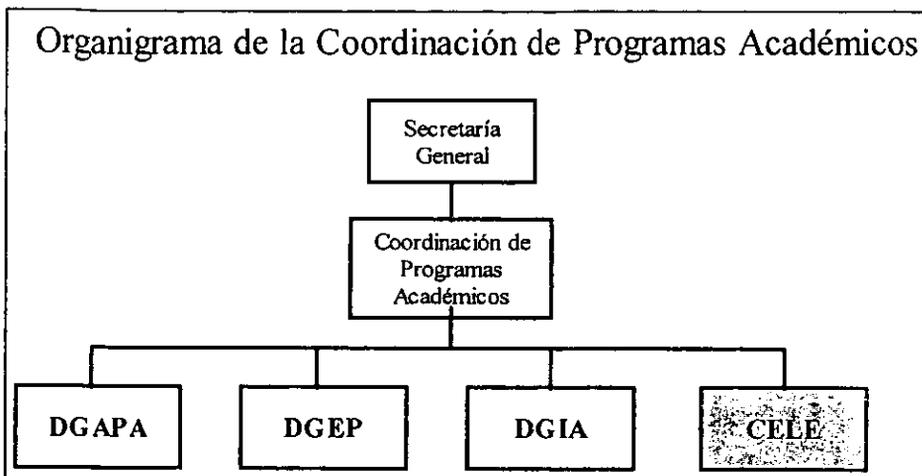


Figura 1-1. Organigrama de la Coordinación de Programas Académicos.¹

Las personas siguientes son las responsables del correcto funcionamiento del CELE:

- El Director
- Los Secretarios General y Auxiliar
- El Jefe de la Unidad Administrativa
- Los Jefes de los Departamentos de Idiomas
- Los Titulares de las Coordinaciones y Secciones
- El Secretario Técnico del Departamento de Lingüística Aplicada

¹ DGAPA Dirección General de Asuntos del Personal Académico
 DGEP Dirección General de Estudios de Posgrado
 DGIA Dirección General de Intercambio Académico

Funciones del CELE

Las funciones que tiene el CELE a su cargo son las siguientes:

- Elaborar planes de estudio y programas de enseñanza de lenguas extranjeras y de formación y actualización de profesores de idiomas.
- Organizar e impartir cursos de enseñanza de lenguas extranjeras y de formación de profesores de lenguas.
- Planear y llevar a cabo investigaciones en lingüística aplicada y elaborar materiales didácticos para la enseñanza de lenguas extranjeras.
- Certificar el conocimiento de lenguas extranjeras correspondientes a los objetivos de sus planes y programas de estudio y a los requisitos de idiomas de la UNAM para becarios y postulantes a exámenes profesional y de grado, mediante el diseño y la aplicación de exámenes de conocimientos de idiomas.
- Establecer acuerdos de colaboración con las dependencias de la UNAM para la organización e impartición de cursos, la prestación de servicios de certificación y el desarrollo de proyectos de investigación y diseño educativo en el área de lenguas.
- Ofrecer, de conformidad con el Reglamento de Ingresos Extraordinarios de la UNAM, servicios de investigación, docencia y certificación en el área de lenguas.
- Llevar a cabo con las facultades, escuelas, institutos, centros y demás dependencias universitarias, actividades de apoyo, asesoría y colaboración académica en los campos de la enseñanza de lenguas y la lingüística aplicada.
- Establecer relaciones de intercambio con instituciones nacionales e internacionales dedicadas a la enseñanza de lenguas y la lingüística aplicada.

- Las demás que establezca la legislación universitaria.

1.2 La Coordinación de Evaluación y Certificación del CELE

Una función principal del CELE es diseñar y aplicar exámenes según los requisitos académicos de las diversas carreras que se imparten en la UNAM, así como a los candidatos a becas en el extranjero y expedir las constancias respectivas. Es, así mismo, una función del Centro evaluar tanto el dominio de lenguas extranjeras como la capacidad para la docencia en este tema de los candidatos a Profesor de Educación Media Superior y de las dependencias incorporadas a la UNAM.

Las funciones del CELE y los servicios que éste presta a la UNAM y a la comunidad en general, hacen apremiante la necesidad de crear mejores sistemas de evaluación y certificación.

Tomando en cuenta lo anterior, y con la opinión favorable del Consejo Asesor del CELE, el 18 de abril de 1989, el Director del Centro, Mtro. Fernando Castañón Zuno, expidió el acuerdo de creación de la *Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC)*.

DEFINICIÓN DE LA CEC

1. La Sección de Exámenes, tiene a su cargo la programación, aplicación y calificación de los exámenes de idiomas que los Consejos Técnicos de las Facultades han establecido como requisito de ingreso y/o egreso a los estudios universitarios y la certificación de la acreditación de éstos.
2. Aplica y califica los exámenes de idiomas solicitados por los alumnos de universidades incorporadas a la UNAM y certifica la acreditación de estos exámenes.

3. Certifica, por medio de constancias o actas, la acreditación en los cursos de Comprensión de Lectura que se imparten en el CELE y en algunas facultades.
4. Extiende constancias a los profesores de Enseñanza Media Superior que acrediten las dos partes del examen para Profesor de Idiomas.
5. Coordinar las revisiones de examen que se solicitan a la Secretaría Académica del CELE.
6. Presentar los informes y estadísticas que, por la naturaleza de su trabajo, le sean requeridos por las otras dependencias del Centro y de la Universidad.

ÁREAS DE TRABAJO

Las áreas de trabajo de la CEC son:

- Diseño, validación y revisión de exámenes.
- Aplicación de exámenes y certificación del dominio de una lengua extranjera.
- Análisis de exámenes y obtención de datos estadísticos sobre los resultados obtenidos en éstos.

PERSONAL DE LA CEC

La CEC está integrada por un cuerpo de profesores del CELE, quienes trabajan en las áreas de diseño y validación de exámenes. También se cuenta con profesores encargados de la aplicación, revisión y modificación de los exámenes.

La CEC tiene un Coordinador, mismo que será nombrado por el Director del CELE, previa consulta con el Consejo Asesor del mismo. Este coordinador será el responsable ante las autoridades del Centro de los aspectos académicos y administrativos de la evaluación y certificación en el CELE.

Las responsabilidades del Coordinador de la CEC son las siguientes:

- Colaborar con los jefes de los Departamentos del CELE en los diferentes proyectos y tareas que tengan que ver con la evaluación y certificación.
- Reunir y sistematizar la información relativa a la evaluación y certificación estipuladas en los acuerdos de colaboración entre el CELE y las Instituciones de la UNAM; y entre el CELE y las Escuelas incorporadas a ésta. También será el encargado de buscar los canales adecuados para dar apoyo y asesoría cuando éste sea el caso.
- Indicar, por medio de su firma, que los requisitos académicos que avalan los certificados han sido revisados, con el fin de que sean firmados por el Director del CELE, el Secretario Académico o el Jefe de la Sección Escolar.

Los trabajos que deba realizar la CEC podrán ser propuestos por el Director del CELE, el Consejo Asesor, el Consejo Académico, los Jefes de los Departamentos de Lenguas, el Jefe del D.L.A. o el Coordinador de la CEC

Las solicitudes de trabajo serán dirigidas al Coordinador de la CEC. También se someterán a la consideración del Director o del Secretario Académico, en su caso, para su autorización.

Además, se cuenta con dos secretarías y una persona encargada de la atención en ventanilla, esta última es la que inscribe y recibe las solicitudes de los interesados en presentar un examen.

Las secretarías son las encargadas de imprimir las constancias, generar listas de alumnos inscritos y, en algunos casos, vigilan un grupo mientras éste realiza su examen. La figura 1-2 ilustra el organigrama de la CEC.

OBJETIVOS DE LA CEC

- Elaborar instrumentos de acreditación válidos y confiables para evaluar la comprensión de textos escritos en las diferentes lenguas extranjeras que se imparten en el CELE y la posesión o dominio de éstas mismas lenguas.
- Crear elementos de evaluación válidos y confiables para los exámenes para becarios y para profesores de Enseñanza Media Superior y de instituciones incorporadas a la UNAM.
- Impulsar el intercambio de ideas entre los profesores dedicados a la evaluación y a la investigación de la evaluación.
- Incorporar oportuna y eficientemente a las tareas de certificación, las innovaciones desarrolladas en la investigación.
- Unificar y sistematizar los procesos de diseño, elaboración validación y utilización de exámenes, así como los procesos de certificación.

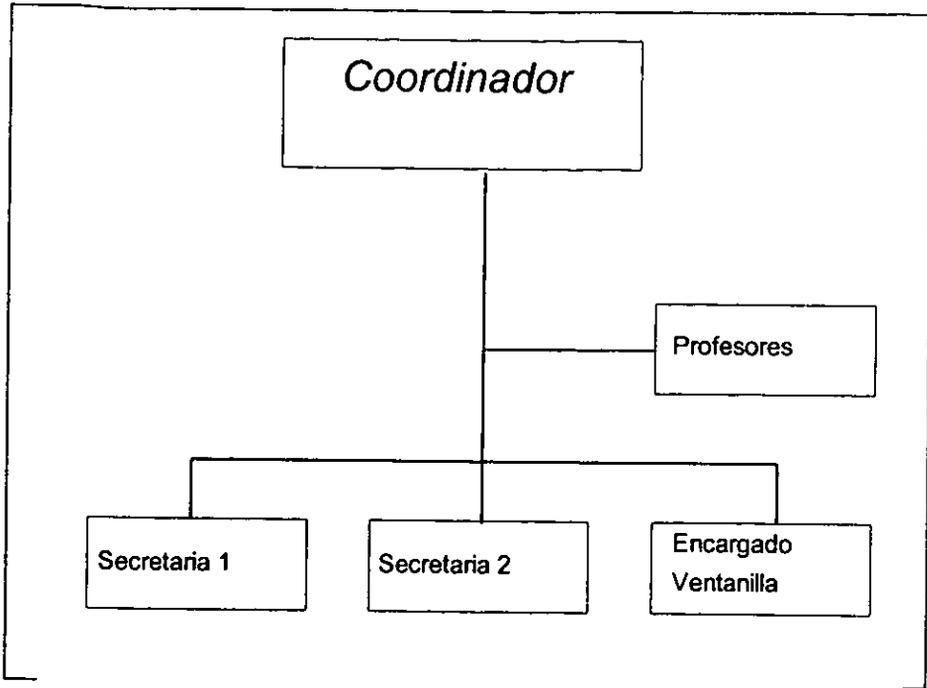


Figura 1-2. Organigrama de la Coordinación de Evaluación y Certificación.

POBLACIÓN QUE SOLICITA EXÁMENES DE IDIOMAS

La población que acude a la ventanilla de esta Coordinación para solicitar exámenes de idiomas como requisito académico, es heterogénea en cuanto a su formación en la lengua extranjera que desean certificar y a su situación escolar. Esta diversidad de solicitantes puede clasificarse de la manera siguiente:

- *Alumnos inscritos en la UNAM.* Son los estudiantes que aún se encuentran cursando los estudios de Licenciatura o de Postgrado, y que en su mayoría tienen conocimientos de una lengua extranjera.
- *Aspirantes a estudios de postgrado en la UNAM.* Estos alumnos pueden ser egresados de una licenciatura de la UNAM o bien, provienen de otras universidades y requieren la certificación del idioma para poder ingresar o egresar de estos estudios.
- *Egresados de la UNAM.* Son alumnos que por diversos motivos no cubrieron el requisito de idioma durante sus estudios universitarios y que lo solicitan para fines de titulación.
- *Alumnos de licenciatura de universidades incorporadas a la UNAM.* Son alumnos que cursaron o están cursando sus estudios universitarios en otras escuelas y ésta les solicita certificar el conocimiento de un idioma para egresar o ingresar a sus ciclos de estudios.
- *Aspirantes a becas para realizar estudios fuera del país.* Estos alumnos pueden ser estudiantes de la UNAM o bien, o otra universidad, y requieren acreditar el idioma para realizar estudios fuera del país.
- *Profesor de idiomas a nivel superior.* Se aplica a aquellas personas que son propuestas por escuelas incorporadas a la UNAM para ocupar una plaza de profesor de idiomas.
- *Guías de turistas.* Este examen lo requieren los candidatos a ser guías de turistas que envía la Secretaría de Turismo.

DESCRIPCIÓN DE LOS EXÁMENES QUE SE APLICAN EN LA CEC

Para satisfacer las necesidades particulares que tiene cada tipo de solicitante, la CEC ha elaborado distintos tipos de exámenes. Los temas que se abarcan en cada examen y su complejidad dependen del tipo de solicitante.

- *Exámenes de comprensión de lectura.* Se evalúa la capacidad del sustentante para comprender un texto escrito en otro idioma y su habilidad para extraer información del mismo.
- *Exámenes de posesión.* Este examen evalúa las cuatro habilidades básicas en el dominio de una lengua extranjera: Comprensión de lectura, Comprensión auditiva, Producción oral y Competencia lingüística. Cabe mencionar que a partir de 1982 se eliminó la parte de Producción escrita.
- *Examen de becario.* Como su nombre lo indica, este examen lo presentan quienes solicitan una beca para estudios en el extranjero. Comprende las cuatro habilidades básicas mencionadas en el inicio anterior, y se incluye una sección para evaluar la Producción escrita.
- *Examen para profesor de idiomas.* Este examen lo presentan quienes aspiren a ser profesores de idiomas extranjeros en una escuela incorporada a la UNAM. Consta de dos secciones, que se presentan por separado:

1. Dominio del idioma

2. Metodología de la enseñanza

Es requisito aprobar la primera parte para poder presentar la segunda. En caso de no aprobar la primera parte, el aspirante deberá esperar un mínimo de 6 meses para poder presentarla otra vez; para la segunda parte, el tiempo que debe dejar pasar entre cada intento es de 4 meses. Para ambos casos, sólo se tendrán dos oportunidades adicionales para aprobar el examen.

- *Examen TOEFL institucional.* Es un examen de dominio del inglés americano y estandarizado, que se aplica en todo el mundo a aspirantes a realizar estudios en EE. UU., Canadá u otros lugares que lo exigen como requisito de ingreso. Contempla las habilidades de Comprensión auditiva, Gramática y de Lectura.
- *Examen para guías de turistas.* Se aplica a los candidatos enviados por la Secretaría de Turismo para su acreditación como guías de turistas. Contempla las habilidades más necesarias para desempeñar este trabajo, como son la expresión oral, la comprensión auditiva

y la competencia lingüística. La Secretaría de Turismo exige una puntuación mínima del 80% para acreditar este examen.

Para los exámenes mencionados en los tres primeros incisos, en caso de no obtener una calificación aprobatoria, podrá solicitarlo nuevamente después de 30 días naturales; si no acredita en esta oportunidad, tendrá que esperar 90 días naturales; en caso de reprobar, sólo tendrá derecho al examen después de 6 meses.

En 1996, la CEC atendió a un total de 8000 personas que necesitaban presentar algún examen. Para 1997, se prevé que se atenderá a 10000 personas aproximadamente; esto representa un incremento del 25% en el volumen de información procesada. Se estima que, en 1998, esta cifra seguirá incrementándose.

El llevar un control adecuado sobre estos procesos, así como garantizar que se respeten los plazos convenidos en el Reglamento de Exámenes del CELE, requiere de un gran esfuerzo administrativo, mismo que implica perder un tiempo significativo que podría emplearse en el análisis y elaboración de nuevos exámenes.

Como puede observarse, el trabajo de esta Coordinación es extenso y muy variado, de ahí la necesidad de contar con herramientas que permitan la optimización de sus procesos. Actualmente, la CEC cuenta con un sistema de cómputo que les brinda apoyo en la realización de sus tareas; la descripción de éste es el tema del capítulo siguiente.

Capítulo 2

SISTEMA ACTUAL

2. SISTEMA ACTUAL

2.1 Descripción del sistema existente

La CEC cuenta con un programa de cómputo que se utiliza para capturar la información relativa a las personas que solicitan presentar un examen de conocimientos de idioma. Este sistema, escrito con el lenguaje Clipper versión 5.0, se puso en operación en 1990, y desde entonces no ha recibido mantenimiento alguno.

Como es de esperarse, el sistema necesita adecuarse a los cambios que han sufrido los procesos realizados por la Coordinación, así como al notable incremento en las cargas de trabajo.

Este programa registra los datos de los solicitantes en una base de datos en la que se lleva un registro de los exámenes que éste ha presentado y del resultado obtenido en cada uno de ellos. También, genera algunos reportes que pueden emplearse para la elaboración de informes y estadísticas, estos reportes, en su mayoría, proporcionan información acerca de la cantidad de exámenes aprobados y no aprobados durante un rango de fechas determinado por el usuario, tomando como segundo criterio de ordenación, alguno de los siguientes:

- El idioma del que trató el examen
- El nivel académico del alumno
- La facultad o escuela de procedencia

El procedimiento de inscripción es totalmente manual, y en ese momento no hay forma de saber si el alumno tiene o no derecho a presentar el examen que solicita, también el comprobante que se entrega se escribe a mano, lo que hace más lento el proceso.

Entre las características que sería deseable cambiaran, se pueden enumerar las siguientes:

- Se trata de un sistema monousuario, por lo que la carga de trabajo recae sobre una sola persona.
- Incorporar al sistema el control de las evaluaciones que se aplican a los aspirantes a profesor de idiomas a nivel medio superior en escuelas incorporadas a la UNAM.
- Validar toda la información proporcionada por el alumno, de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos respectivos, y verificar totalmente que un alumno tenga derecho a presentar examen en la fecha que él solicita, para evitar que lo presente antes de tiempo; también se requiere un control de las cancelaciones y solicitudes de cambio de fecha que se presenten.
- Las constancias correspondientes a los exámenes aprobados se elaboran manualmente en un procesador de textos. Se pretende automatizar esta tarea, con un mínimo de intervención por parte del operador.

También el sistema presenta algunos errores, por ejemplo, en los reportes citados anteriormente, las cifras correspondientes a los totales de exámenes aplicados no corresponden a la suma de subtotales. Otro error importante es que, si al momento de capturar los datos de un alumno se comete un error, no se puede corregir esa entrada, ni se dispone de alguna utilería para eliminar desde el sistema ese registro de la base de datos.

2.2 Análisis administrativo

El análisis administrativo de un sistema identifica los procedimientos, fases y pasos que lo integran. Mediante el apoyo de este procedimiento se puede:

- Identificar las entradas y salidas del sistema
- Identificar las entidades internas y externas involucradas
- Identificar al personal responsable de cada actividad desarrollada

En el sistema de cómputo actual, se identifican los siguientes procedimientos:

- Inscripción a examen de becario, posesión y comprensión de lectura.
- Inscripción a examen de profesor.
- Inscripción a examen de guía de turistas.

A continuación, se muestra el resultado de aplicar este análisis al sistema actual de la CEC. Cabe mencionar que las palabras en **negritas** indican una entidad externa que interactúa con el sistema, y las palabras en *cursiva* representan los documentos que entran o salen del sistema.

PROCEDIMIENTO PARA SOLICITAR Y PRESENTAR UN EXAMEN (BECARIO, DOMINIO Y COMPRENSIÓN DE LECTURA)

El **solicitante** llega a la ventanilla a solicitar el examen.

La **Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC)** le entrega una *solicitud* e instructivo, según la facultad de procedencia y el tipo de examen requerido.

El **solicitante** llena la *solicitud*, entrega las fotografías requeridas y paga la cuota correspondiente en la caja del CELE.

La **CEC** revisa la *solicitud* y la documentación que entrega el **solicitante**.

La **CEC** asigna fecha de examen y entrega *comprobante* al candidato. Este *comprobante* contiene su nombre, número de cuenta, fecha, hora y lugar en que se realizará el examen y firma de la persona que lo atendió.

La **CEC** entrega las *solicitudes* de cada sesión de exámenes, para la captura de los datos personales de cada **solicitante**: nombre, número de cuenta, dirección, teléfono, facultad o escuela de procedencia, fecha, tipo de examen, idioma y nivel académico.

La CEC imprime una hoja histórica conteniendo nombre, número de cuenta, idioma, fecha, resultado y tipo de exámenes presentados hasta la fecha por cada **solicitante**. De este *histórico* se imprime una copia por cada grupo abierto.

La CEC escoge del banco de exámenes el apropiado para cada **solicitante**, de acuerdo con los datos contenidos en el *historial* mencionado en el punto anterior.

La CEC asigna el salón en el que el **solicitante** presentará su examen.

La CEC antes de aplicar el examen pide a cada candidato que se identifique con una credencial vigente con firma y fotografía; le indica cuál es su lugar y, en caso de ser necesario, proporciona diccionarios.

El **solicitante** presenta su identificación.

La CEC cuida de que todo se desarrolle correctamente durante la sesión. Recibe los *exámenes* al término de ésta o cuando el **solicitante** termina de resolverlo. Revisa los textos de las pruebas, borrando las anotaciones hechas por los **sustentantes**, o reemplazando los ejemplares muy maltratados con otros nuevos.

La CEC califica los exámenes.

La CEC captura los *resultados* y clave del examen presentado por cada **solicitante**.

La CEC imprime *hoja de resultados* con número de cuenta, nombre, resultado de cada **solicitante**, y, opcionalmente, la clave del examen presentado. esta hoja se tiene en ventanilla para poder informar a los **solicitantes** sobre su resultado.

La CEC registra los aprobados en una *libreta de control* para asignar un número de *constancia*.

La CEC elabora la *constancia*, que contiene los siguientes datos del **solicitante**: número de constancia, nombre, número de cuenta, carrera y facultad, idioma, tipo de examen y fecha. Se imprime y se pasa a firmas. Se fija la fotografía, sello realzado, ojillos y sello de la CEC.

La CEC entrega el original de la *constancia* al interesado. Guarda una copia junto con la *solicitud*.

El *solicitante* presenta identificación, recoge la *constancia* y firma de recibido.

La CEC periódicamente separa las copias de las *constancias* por idioma y por tipo de examen, se ordenan alfabéticamente, se hace una relación y se manda por medio de oficio al **Archivo General**.

La CEC envía por medio de relación y oficio las *constancias* que no recogen los interesados a las oficinas de **Servicios Escolares** de las facultades o escuelas correspondientes.

PROCEDIMIENTO PARA PRESENTAR UN EXAMEN DE PROFESOR

EL SOLICITANTE entrega la documentación requerida en la **Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios (DGIRE)**.

LA Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC) recibe la *solicitud* y una *tarjeta de control* con fotografía, conteniendo información general y académica del candidato.

LA CEC coteja registros existentes del *solicitante* en la CEC. Saca las *tarjetas* de los que han solicitado y/o presentado examen en fechas anteriores.

LA CEC determina para cada *solicitante*, cuál es el examen que se le aplicará.

LA CEC pega la foto en las *tarjetas*, anota fecha de examen, idioma, nombre, domicilio, teléfono, lugar donde realizó su formación académica y nombre de la institución que lo postula.

LA CEC registra la *solicitud* en una libreta de control.

LA CEC captura en la computadora los datos contenidos en la *tarjeta*.

LA CEC prepara los exámenes para la sesión (captura, fotocopiado y compaginado) y se turnan al examinador para su aplicación.

LA CEC antes de aplicar el examen pide a cada **solicitante** que se identifique con una credencial vigente con fotografía y firma, posteriormente le indica cuál es su asiento. Proporciona instrucciones generales.

LA CEC durante la sesión cuida que todo se desarrolle correctamente. Recibe los exámenes cuando termina cada **solicitante** o al finalizar la sesión.

LA CEC califica los exámenes.

LA CEC captura los *resultados* y clave del examen.

LA CEC imprime *hoja de resultados* con nombre y resultado, misma que se tiene en ventanillas para poder informar a los candidatos.

LA CEC registra a los **solicitantes** aprobados en una libreta de control para asignar un número de constancia.

LA CEC elabora la *constancia* capturando los datos siguientes: número de constancia, nombre, idioma, fecha del examen y los resultados obtenidos y desglosados.

LA CEC imprime las *constancias* y las pasa a firma en la CEC. Se turnan para armar (fijar foto, sello realzado, ojillos, sello de la CEC y facsímil).

LA CEC pasa las *constancias* a firmas en la **Dirección del CELE**.

LA CEC recoge *constancias* firmadas, las ordena alfabéticamente y las archiva. Entrega original y copia al **solicitante**.

EL **SOLICITANTE** presenta identificación, firma de recibido y recibe la *constancia*.

LA CEC envía una copia de cada *constancia* a **DGIRE**, por medio de relación y oficio.

LA CEC guarda una copia de cada *constancia*.

LA CEC separa periódicamente las copias de las *constancias* por idioma y tipo de examen y las ordena alfabéticamente.

LA CEC guarda las *constancias* que no recogen los interesados.

PROCEDIMIENTO PARA PRESENTAR UN EXAMEN PARA ACREDITACION DE GUIA DE TURISTAS

EL SOLICITANTE entrega la documentación requerida en la **Secretaría de Turismo (SECTUR)**.

LA CEC recibe la *solicitud*, que contiene información general del **solicitante**.

LA CEC coteja registros existentes del **solicitante** en la CEC.

LA CEC registra la *solicitud* en una libreta de control.

LA CEC captura en la computadora los datos contenidos en la *solicitud*.

LA CEC prepara los exámenes para la sesión (captura, fotocopiado y compaginado) y se turnan al examinador para su aplicación.

LA CEC antes de aplicar el examen pide a cada **solicitante** que se identifique con una credencial con fotografía y firma, posteriormente le indica cuál es su asiento. Proporciona instrucciones generales.

LA CEC durante la sesión cuida que todo se desarrolle correctamente. Recibe los exámenes cuando termina cada **solicitante** o al finalizar la sesión.

LA CEC califica los exámenes.

LA CEC captura los *resultados* y clave del examen.

LA CEC imprime *hoja de resultados* con nombre y resultado, misma que se tiene en ventanillas para poder informar a los **solicitantes**.

LA CEC registra a los **solicitantes** aprobados en una libreta de control para asignar un número de constancia.

LA CEC elabora la *constancia* capturando los datos siguientes: número de constancia, nombre, idioma, fecha del examen y los resultados obtenidos y desglosados.

LA CEC imprime las *constancias* y las se turnan para armar (fijar foto, sello realzado, ojillos, sello de la CEC y facsímil).

LA CEC pasa las *constancias* a firmas en la Dirección del CELE.

LA CEC recoge *constancias* firmadas, las ordena alfabéticamente y las archiva. Entrega original y copia al **solicitante**.

EL SOLICITANTE presenta identificación, firma de recibido y recibe la *constancia*.

LA CEC envía una copia de cada *constancia* a SECTUR, por medio de relación y oficio.

LA CEC guarda una copia de cada *constancia*.

LA CEC separa periódicamente las copias de las *constancias* por idioma y tipo de examen y las ordena alfabéticamente.

LA CEC guarda las *constancias* que no recogen los **solicitantes**.

Como puede observarse, el trabajo de la CEC tiene muchas partes que se realizan manualmente y, aunque cuenta con el apoyo de un sistema de cómputo, la parte desempeñada por

éste es mínima. También cabe resaltar que los tres procedimientos descritos son muy similares, y, aunque con diferentes pasos, realizan la misma tarea (una inscripción a examen).

2.3 Ventajas y desventajas del sistema actual.

La operación de este sistema presenta algunas ventajas y desventajas para la Coordinación. Entre las ventajas que pueden enumerarse, se tienen las siguientes:

- El personal que labora en la CEC conoce el sistema y muestra aceptación hacia el mismo.
- No requiere de una alta inversión en equipo o capacitación para el personal que lo utiliza.

También, se tienen las desventajas siguientes:

- Al tener una arquitectura monousuario, no pueden trabajar dos o más personas a la vez en el sistema, lo que ocasiona un fuerte retraso en el trabajo administrativo y en la captura de información.
- Como se mencionó anteriormente, el sistema presenta algunos errores de programación.
- Se carece de manuales de usuario y de la documentación técnica del sistema, lo que dificulta cualquier modificación a éste, por muy sencilla que ésta sea.
- Debido al aumento de la carga de trabajo, la impresión de constancias lleva un tiempo considerable.
- El sistema no contempla algunos cambios que ha sufrido la forma de trabajo de la Coordinación.

Después de realizar este análisis al sistema actual de la Coordinación, se resalta la necesidad de contar con una aplicación que se adapte mejor a los requerimientos actuales de esta dependencia, y que además satisfaga las necesidades que este sistema no cubre. En el capítulo siguiente, se presentarán algunas alternativas de solución a este problema, el análisis de cada una de ellas y el resultado de la evaluación de estas opciones de solución.

Capítulo 3

SISTEMA PROPUESTO

3 SISTEMA PROPUESTO

3.1 Alternativas de solución

El conjunto de posibles soluciones para este problema se reduce a únicamente dos, esto se debe en parte a la inversión que el CELE está dispuesto a realizar y a las limitaciones que impone la infraestructura de cómputo que se está instalando en dicho Centro.

Opción 1. Efectuar a cabo un mantenimiento correctivo en el sistema actual para adaptarlo a los nuevos requerimientos de sus usuarios, más el desarrollo de nuevas rutinas que realicen las operaciones de las que carece actualmente.

Opción 2. Desarrollar un sistema nuevo con base en los requerimientos actuales.

En la tabla 1 se resumen las características de cada una de las posibles soluciones:

Posible Solución.	Sistema Operativo	Lenguaje	Arquitectura
Opción 1	MS-DOS	Clipper	Monousuario
Opción 2	MS-DOS, Novell	DBMS, Clipper	Multiusuario

Tabla 1. Posibles soluciones.

En la opción 2, se menciona como posible lenguaje de programación a Clipper, debido a que el personal del área de cómputo del CELE, que sería el encargado de darle mantenimiento al sistema, tiene amplia experiencia en su manejo; además, la mayoría de los sistemas propios con que cuenta el Centro están escritos en este lenguaje.

Descripción de la primera opción

Ventajas:

- Los usuarios tienen experiencia en el manejo del sistema.
- No implica una fuerte inversión de equipo ni capacitación para el usuario final.
- Los usuarios finales aceptan el sistema.

Desventajas:

- La falta de documentación del sistema provoca que se dedique un tiempo excesivo al estudio de la codificación e interpretación de la misma.
- El estudio de las tablas de datos y la reestructuración de las mismas también exige una fuerte inversión de tiempo.
- Por la falta de manuales, la adaptación del código fuente presenta una probabilidad de error muy alta.
- El cambio de arquitectura (de monousuario a multiusuario), implica una reestructuración total de varias secciones del código.
- La falta de manuales hace suponer que no se realizó un análisis para la realización del sistema.
- La adición de nuevas opciones presenta varias dificultades.

Descripción de la segunda opción

Ventajas:

- Se realizará un análisis integral del sistema.
- Se incrementará la eficiencia de la Coordinación y la atención a alumnos será más rápida.
- El mantenimiento al sistema será menos costoso. Se tendrá más flexibilidad en la adaptación de nuevas características al sistema.
- La base de datos podrá ser multiusuario y sin redundancia en la información.
- Se tendrá una documentación completa del sistema: Análisis, diseño, implementación y manuales, tanto de usuario como de programador.
- Los módulos del sistema presentan un alto grado de cohesión.

Desventajas:

- Mayor costo inicial.
- Durante el inicio de la operación del sistema, los usuarios finales pueden manifestar rechazo hacia él.

Conclusión

El estudiar e interpretar el código fuente del sistema actual, así como las modificaciones y adiciones que éste requiere, hacen que la opción de empezar desde cero un nuevo sistema sea la decisión más adecuada para la Coordinación. También es la mejor opción para el personal del Área

de Cómputo del CELE, pues el mantenimiento que se requiera en un futuro será más fácil de realizar.

3.2 Análisis Administrativo del sistema propuesto

Como se mencionó en el capítulo anterior, el sistema de cómputo actual requiere de una modificación significativa para que su desempeño esté acorde con la carga de trabajo de la CEC. En los párrafos siguientes se proporciona una lista de los cambios deseados por el personal que labora en esta Coordinación.

- La población que presenta exámenes en la CEC es muy variada, y muchos de ellos no son alumnos de la UNAM, por lo tanto, no tienen un número de cuenta. Para estos casos, se debe tener otro método de identificación, por ejemplo, su R.F.C.. Es necesario que se disponga de esta facilidad en la captura de la información.
- Si la persona que opera el sistema comete algún error al capturar los datos de un alumno, no se tiene la posibilidad de corregir ese registro, tampoco se puede eliminar desde el sistema, lo que ocasiona duplicidad en la información, para terminar con esto, se requiere que el sistema ofrezca la opción de corregir la información que se tecléa.
- Incorporar al sistema el control de las evaluaciones que se aplican a los aspirantes a profesor de idiomas a nivel medio superior en escuelas incorporadas a la UNAM. Actualmente, este control se lleva manualmente mediante el llenado de tarjetas.
- Verificar totalmente que un alumno tenga derecho a presentar examen en la fecha que él solicita, para evitar que lo presente antes de tiempo; también se requiere un control de las cancelaciones y solicitud de cambio de fecha de examen que se presenten. Cabe mencionar que la CEC no ofrece actualmente esta facilidad.
- Mantener una relación de los exámenes existentes en el banco, y un historial de los presentados por cada alumno, para evitar que éste presente más de una vez la misma prueba.

- Las constancias correspondientes a los exámenes aprobados se elaboran en un procesador de textos, una a una, lo que representa una fuerte inversión de tiempo por parte del personal. Se contempla automatizar esta tarea, con un mínimo de intervención por parte del operador.
- Como parte del mantenimiento que debe darse a la información, el sistema debe contar con utilerías que regeneren los índices de las bases de datos empleadas en él. Además, para prevenir una pérdida de la información, es deseable disponer de un medio para respaldar y restaurar las bases de datos en y desde discos flexibles.
- Como estrategia de seguridad, se pretende tener un catálogo que contenga el nombre, una clave y *password* para cada uno de los operadores del sistema. El acceso a los distintos módulos del sistema dependerá de las tareas específicas de cada uno de ellos, mediante un esquema de prioridades. El acceso a este catálogo solamente lo tendrán los operadores con la prioridad más alta. En el sistema actual se tiene este catálogo, pero, por errores de programación, no es posible agregar o eliminar registros de él.
- Con el fin de aumentar la productividad de la CEC, y considerando que en el Centro se está instalando una red local tipo Novell, se requiere que este sistema funcione bajo dicho ambiente.
- El proceso de inscripción en ventanilla es totalmente manual, lo que lo hace propenso a errores, como el que se inscriban en un grupo a más personas de las que se planearon al abrirlo. Con este problema en mente, y teniendo en cuenta lo mencionado en el párrafo anterior, se tiene planeado instalar una estación de trabajo en la ventanilla y realizar las inscripciones directamente en el sistema, esto último reduciría la carga de trabajo de las secretarías de la CEC.

De la lista anterior se desprende que los cambios requeridos implican una reestructuración total del sistema, y también se presentarán algunos cambios en la forma de trabajo que tiene el personal de la Coordinación.

Una vez analizados los requerimientos actuales, y con base en los párrafos anteriores, se determinó que el sistema tendrá los procedimientos siguientes:

- Inscripción a examen (para cualquier tipo de examen).
- Cambio o cancelación de un examen.
- Corrección de los datos del solicitante.

En los párrafos siguientes, se proporcionan los resultados de aplicar un análisis administrativo a los procedimientos anteriores, como en el análisis del sistema actual, las palabras en **negritas** indican una entidad externa que interactúa con el sistema, y las palabras en *cursiva* representan los documentos que entran o salen del sistema.

INSCRIPCIÓN A EXAMEN

El **solicitante** se presenta en la ventanilla de exámenes de la **Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC)**, a tramitar su inscripción al examen que necesita presentar.

La **CEC** entrega al **solicitante** la *solicitud de inscripción* y le pide la documentación requerida.

El **solicitante** devuelve la *solicitud* debidamente requisitada y la documentación solicitada.

La **CEC** registra en la terminal de ventanilla número de cuenta, el nombre, la facultad, la carrera, el idioma y el tipo de examen que presentará el **solicitante**.

La **CEC** verifica si el **solicitante** tiene derecho a presentar el examen solicitado, si lo tiene, le asigna grupo.

La **CEC** imprime el *comprobante de inscripción* y se lo entrega al **solicitante**.

La **CEC**. Una vez lleno el grupo, realiza la captura de datos complementarios (dirección y teléfonos del **solicitante**), determina el examen que presentará cada alumno e imprime el *historial de exámenes* de los alumnos inscritos en el grupo.

La CEC prepara los exámenes que van a utilizarse.

La CEC imprime la *lista de alumnos* del grupo y la entrega al profesor encargado de aplicar el examen.

El solicitante. El día del examen, muestra su *comprobante* y una identificación, para poder entrar al examen.

El solicitante presenta el examen.

La CEC recoge los exámenes y los entrega al profesor encargado de calificarlos.

La CEC recibe los exámenes calificados y captura la *calificación* de cada alumno.

La CEC imprime una *lista de los alumnos inscritos* y la calificación obtenida por cada uno de ellos y entrega esta lista al encargado de la ventanilla.

La CEC asigna un *número de constancia* a cada uno de los alumnos que aprobaron el examen.

La CEC imprime las *constancias*.

La CEC arma las *constancias* (fija la fotografía, le pone el sello, el sello realzado) y entrega a las autoridades del Centro que deban firmarlas.

La CEC envía a DGIRE (Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios) las constancias pertenecientes a alumnos de escuelas incorporadas.

La CEC entrega la constancia al *solicitante*, quien firma de recibido y recoge la *constancia*.

La CEC envía a la *sección escolar* de cada dependencia las *constancias* no recogidas.

PROCEDIMIENTO PARA UN CAMBIO DE GRUPO O CANCELACIÓN DE UN EXAMEN

El solicitante se presenta en la ventanilla de la CEC a solicitar el movimiento.

La CEC le pide al solicitante su *comprobante de examen*.

La CEC verifica que proceda el movimiento solicitado por el alumno.

La CEC. Si procede el movimiento, lo realiza. Si se trata de un cambio de grupo, imprime un nuevo *comprobante* y lo entrega al solicitante.

La CEC actualiza el cupo de los grupos afectados.

PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR CORRECCIONES

EL solicitante le indica al encargado de la ventanilla que existe un error en la captura de sus datos.

La CEC le pide al solicitante el *comprobante de inscripción*.

La CEC revisa los datos capturados y lo pide al solicitante que indique en dónde está el error.

La CEC corrige los datos erróneos y genera otro *comprobante de inscripción*.

El solicitante recibe y revisa el nuevo *comprobante de inscripción*.

La CEC actualiza la información del solicitante.

ENTRADAS Y SALIDAS DEL SISTEMA

La lista siguiente resume las salidas que producirá el sistema, y proporciona una breve descripción de cada una de ellas.

- *Comprobantes de cada trámite realizado.* Se refiere al talón que se le da a cada alumno. Es necesario presentarlo al momento de iniciar el examen.
- *Relación de sustentantes de cada examen.* Se trata de una lista de las personas que van a presentar un examen determinado.
- *Relación de exámenes realizados por idioma.* Contiene datos relevantes de los exámenes realizados. Tomando como criterio de búsqueda el idioma sobre el que trató la prueba.
- *Relación de exámenes por fechas.* Igual que el anterior, pero clasificado por la fecha de realización.
- *Relación de exámenes por facultad.* Igual que los anteriores, pero ordenados por la facultad o escuela de procedencia del sustentante.
- *Relación de exámenes presentados por alumno.* Es un historial de cada alumno que solicita un examen a la CEC, contiene la fecha, tipo de examen, idioma y resultado obtenido.
- *Lista de resultados según el tipo de examen.* Contiene el número de veces que se ha empleado cada examen de los que se tienen el banco y los resultados obtenidos por los sustentantes. Cabe mencionar que este reporte se requiere para analizar el grado de dificultad de cada prueba.

Lista de entradas del sistema:

- Solicitud de inscripción a examen.

- Exámenes calificados.
- Comprobante de inscripción.

3.3 Elección del software a utilizar

En cualquier desarrollo de sistemas, la elección del software a emplear es un proceso que debe tener en cuenta tanto las características técnicas del proyecto en particular, cuestiones comerciales, y la presencia del producto en el mercado nacional. Para este proyecto, se debe contar con un lenguaje que satisfaga las necesidades siguientes:

- Facilidad para el desarrollo de aplicaciones.
- Tecnología de manejo de bases de datos (relacional, jerárquica, etc.). Se debe elegir un modelo de bases de datos que cuente con la aceptación del mercado nacional. El modelo de bases de datos relacionales es actualmente el más desarrollado y aceptado, tanto a nivel nacional como internacional.
- Soporte multiusuario. Como se mencionó en el análisis de requisitos, se requiere que el sistema opere en un entorno multiusuario, por lo que es indispensable que el lenguaje elegido soporte esta arquitectura.
- Soporte técnico existente. El grado de conocimiento que se tenga sobre el lenguaje elegido es un factor de suma importancia. Pues de lo contrario se tendrían altos costos de capacitación.
- Costo del producto.

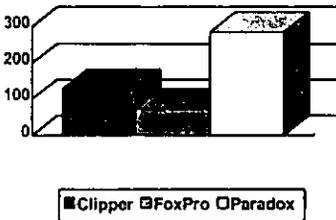
Independientemente de cuál sea el lenguaje elegido, éste tendrá impacto en la planificación, el análisis, el diseño, la codificación, la prueba y el mantenimiento del proyecto.

Se tienen varios lenguajes y manejadores de bases de datos que cubren los requisitos arriba mencionados, pero se decidió tomar en cuenta únicamente a **Clipper 5.2**, **Paradox para MS-DOS** y **Foxpro para MS-DOS**. De los dos últimos manejadores existen versiones para el entorno Windows, pero se decidió no tomarlos en cuenta por el hecho de que requieren mayores recursos computacionales y, como se verá en la siguiente sección, existen algunas restricciones al respecto.

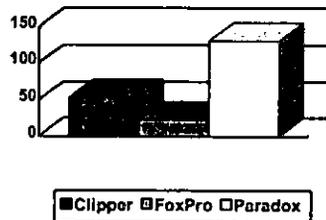
La tabla siguiente muestra algunas características de estos lenguajes, tomadas de un conjunto de pruebas que realizó una publicación especializada¹.

Lenguaje.	Procesamiento de archivo [segs].	Importación e indexación [segs].
Clipper	127	53
FoxPro	73	22
Paradox	286	131

Procesamiento de archivos



Importación e indexación.



Las pruebas se aplicaron bajo las condiciones siguientes: importaron datos en formato de texto a cuatro tablas; esto lo hace la prueba de importación e indexación: lee el archivo de texto, crea las cuatro tablas mencionadas y genera un índice para cada una de ellas. La prueba de procesamiento de archivo lee estas tablas para extraer información de ellas.

¹ BYTE. *Dos Data Bases At Work*.

En las gráficas anteriores se observa que Paradox obtuvo los tiempos más altos, lo que hace que se descarte como herramienta de desarrollo, pues la atención en ventanilla requiere de rapidez al recuperar información de las bases de datos.

A pesar de que FoxPro presenta los tiempos de procesamiento más bajos, el lenguaje elegido es Clipper, esto se debe a las siguientes razones:

- Clipper es un lenguaje compilado; a diferencia de FoxPro, que es interpretado. La ventaja de un lenguaje compilado es que se genera un archivo ejecutable que no requiere del entorno de desarrollo para ejecutarse, lo que se traduce en un mejor desempeño del sistema.
- El entorno de programación de Clipper permite la adición de nuevas características al sistema y fomenta la programación modular.
- El mecanismo de bloqueo de registros usado por Clipper es muy efectivo. Este punto es muy importante, dado que se planea ejecutar el sistema en un entorno multiusuario.
- El producto cuenta con una amplia aceptación en el mercado nacional y, además, existen numerosas librerías con funciones que facilitan la programación y abrevian el tiempo de desarrollo.
- El personal que labora en el Centro de Cómputo del CELE tiene experiencia en el manejo de este lenguaje, lo que hace que el tiempo y el costo del mantenimiento al sistema sea menor.

3.4 Hardware a utilizar

Como se mencionó anteriormente, se está instalando en el CELE una red Novell, por lo que se renovarán algunos equipos de cómputo. Esto afecta directamente al proyecto, pues el sistema debe funcionar bajo este ambiente.

El servidor de archivos de la red es un Acer Altos con 32 MB de memoria RAM, disco duro de 2 GB y cuenta con un microprocesador Pentium con una velocidad de 166 Mhz.

El equipo de cómputo asignado a la CEC es muy variado, desde máquinas con procesador 80286 a 12 Mhz, hasta equipos equipados con un procesador Pentium a 166 Mhz. Esta diversidad de equipo es lo que condujo a no tomar en cuenta a lenguajes y manejadores DBMS para ambiente Windows, pues las computadoras con procesador 80286 carecen de la potencia que requiere este ambiente. Además, para la atención de alumnos en ventanilla, la CEC piensa asignar una de estas máquinas, lo que hace que la velocidad de respuesta del sistema sea un factor doblemente importante.

En cuanto a impresoras, la CEC dispone de una impresora láser y dos impresoras de matriz de puntos. Una de éstas y la impresora láser están configuradas como impresoras compartidas, la otra impresora de matriz se conectará a la computadora asignada a la atención en ventanilla.

Como puede apreciarse, el equipo de cómputo del que dispone la CEC es suficiente para la implementación del sistema a desarrollar, por lo que no es necesaria la adquisición de más computadoras en este momento, aunque sería deseable reemplazar las computadoras con microprocesador 80286.

3.5 Metas del proyecto

Como en cualquier proyecto de ingeniería, se espera que con el desarrollo de éste se cumpla con algunas metas. Éstas se definen a partir de las necesidades que debe cubrir el sistema. Para este proyecto, las metas que deben cumplirse son las siguientes:

- El sistema debe estar funcionando a más tardar en Diciembre de 1997.
- Capacitar al personal de la CEC para que sea capaz de operar el sistema.
- Entregar, junto con el sistema, los manuales de usuario y del programador.

-
- Optimizar la atención en ventanillas, tanto para inscripción como para consultas de resultados.
 - Reducir la carga de trabajo manual, como la impresión de constancias.
 - Contar con la opción de corregir los datos de un alumno al momento de su inscripción.
 - Tener la posibilidad de cambiar el cupo de un grupo, según las necesidades de la Coordinación.
 - No permitir la inscripción a examen de aquellos alumnos que, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes del CELE, no cumplan con los requisitos necesarios para presentar el examen que solicitan.

Con la definición de las metas del proyecto, se concluye la primera etapa de éste. En esta parte se estudió el entorno en el que operará el sistema (el CELE y la Coordinación de Exámenes), y las necesidades que se tienen; también se analizaron las propuestas de solución y se eligió a una de éstas como la solución óptima. En los capítulos siguientes, se procederá al análisis de la solución adoptada y a su desarrollo, para concluir con la implementación del sistema.

Capítulo 4

ANÁLISIS ESTRUCTURADO

4. ANÁLISIS ESTRUCTURADO

4.1 Análisis estructurado

El análisis estructurado es una actividad de construcción de modelos, estos modelos reflejan el flujo y el contenido de la información y, según el comportamiento de éstos, se determina lo que se debe construir.

En cualquier sistema basado en computadora, la información que fluye por éste se transforma y produce una salida que puede ser desde un mensaje en la pantalla del operador hasta un informe impreso. El sistema acepta entradas de distintas formas, desde una entrada por el teclado hasta un archivo localizado en algún medio de almacenamiento secundario; la transformación puede tener cualquier grado de complejidad, según las características del sistema que se trate. De lo anterior se desprende que el análisis estructurado es una técnica de modelado del flujo y del contenido de la información. El sistema se representa como una transformación de información.

En el desarrollo de este proyecto se emplea la metodología de Chris Gane y Trish Sarson. Esta metodología, y en general el análisis estructurado, presentan un enfoque que es aplicable a todo el ciclo de vida del sistema, pues los diagramas, especificaciones y tablas que produce pueden emplearse como base de la documentación del sistema, debido a que reflejan los reglamentos, políticas y procedimientos de la organización en la que reside el sistema¹. Esta metodología está compuesta por las siguientes herramientas:

- Diagramas de flujo de datos (DFD)
- Diccionario de datos (DD)

¹ Structured Analysis.

Victor Weinberg, Yourdon Press Computing Series.

- Modelo entidad relación(MER)
- Normalización

En los párrafos siguientes, junto con los resultados de la aplicación de cada una de estas herramientas, se da una breve explicación de cada una de ellas.

4.2 Diagramas de flujo de datos

Este tipo de diagrama es una técnica gráfica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida.

Puede usarse para representar un sistema a cualquier nivel de abstracción. Los DFD pueden ser refinados en niveles que representen un mayor flujo de información y mayor detalle funcional. Un DFD de nivel 0 es denominado *modelo fundamental del sistema* o *diagrama de contexto*, y representa al software completo con sus datos de entrada y salida. La simbología de los diagramas de flujo de datos se explica en los párrafos siguientes.

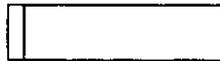
Entidad externa

Se usa para representar la fuente o destino de los datos que intervienen dentro del área del proyecto. Se representa con un rectángulo con las líneas izquierda y superior más gruesas que las otras dos. Se emplean para representar el origen o el destino de una transformación, por ejemplo, un alumno, empleados, clientes, etc.



Almacenamiento

En ellos se guarda la información que necesita el sistema. Los procesos leen los datos de éstos, los transforman y los vuelven a almacenar cuando el proceso lo requiera. Se representa como un rectángulo abierto por el lado derecho; el nombre del almacén de información se escribe en el interior de este símbolo.



Proceso

Los procesos representan una transformación de datos. Se usan para indicar la forma en que los datos se transforman desde la entrada hasta la salida. Su símbolo es un cuadrado con las esquinas redondeadas.



Flujo de información

Indica el movimiento de datos entre procesos, la entrada y salida de éstos a los almacenes de información y /o entidades externas. Se representan por una flecha cuya punta indica la dirección del flujo.



Esta representación gráfica presenta las siguientes ventajas:

1. Se trata de una representación gráfica sencilla que muestra los procesos que forman el sistema y excluye conceptos técnicos o computacionales que pueden no ser comprendidos por todos los usuarios.
2. Muestra la transformación de los datos a lo largo del sistema, también determina los almacenes de información y procesos que lo integran.

Gane y Sarson, en su libro *Structured Systems Analysis: Tools and Techniques*, recomiendan seguir los siete pasos siguientes para desarrollar los diagramas de flujo de datos:

1. Delimitar el área a ser investigada.
2. Identificar los flujos de datos que se encuentran dentro y fuera del área investigada. Estos datos por lo regular se encuentran en documentos como reportes y manuales.
3. Identificar el origen y destino de los flujos de información; éstos representan las entidades externas del sistema.
4. Para cada flujo de información identificar cuál proceso produce una entrada o una salida, dentro del área investigada.
5. Investigar lo que ocurre en el interior de cada proceso del sistema.
6. Trazar los flujos de datos entre los procesos identificados.
7. Verificar la consistencia de los diagramas y, una vez terminados, revisarlos junto con el usuario.

Una vez realizado el procedimiento anterior, se obtuvieron los diagramas de flujo de datos del sistema, en total se tienen 9 diagramas, que se muestran en las páginas siguientes.

Diagrama de contexto

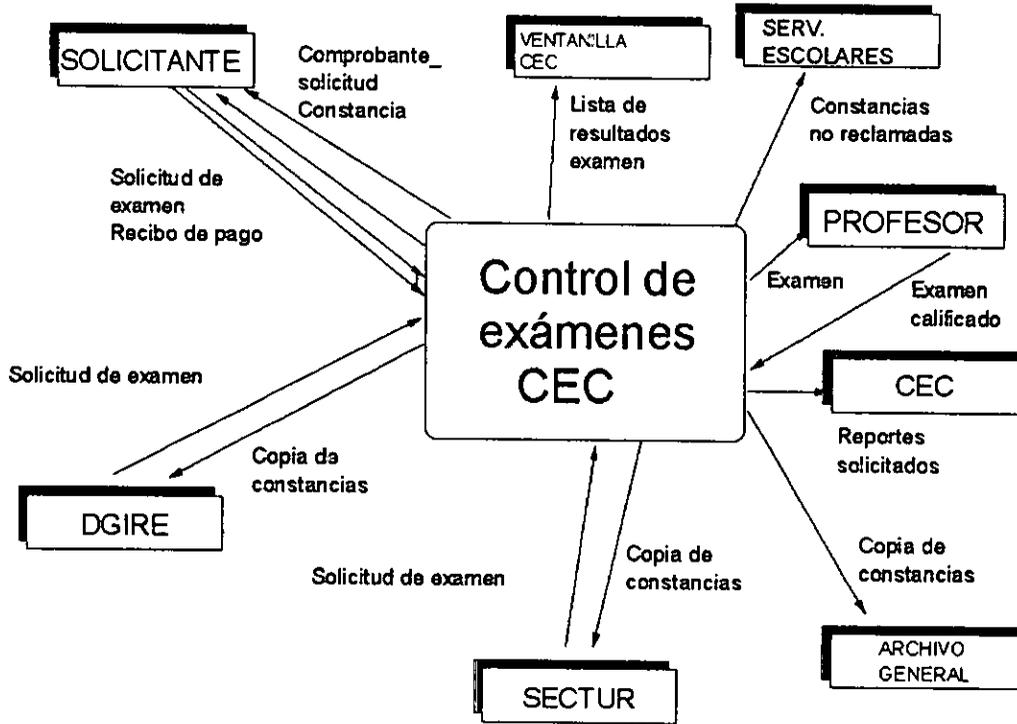


Diagrama nivel 0 "Control de exámenes del CELE".

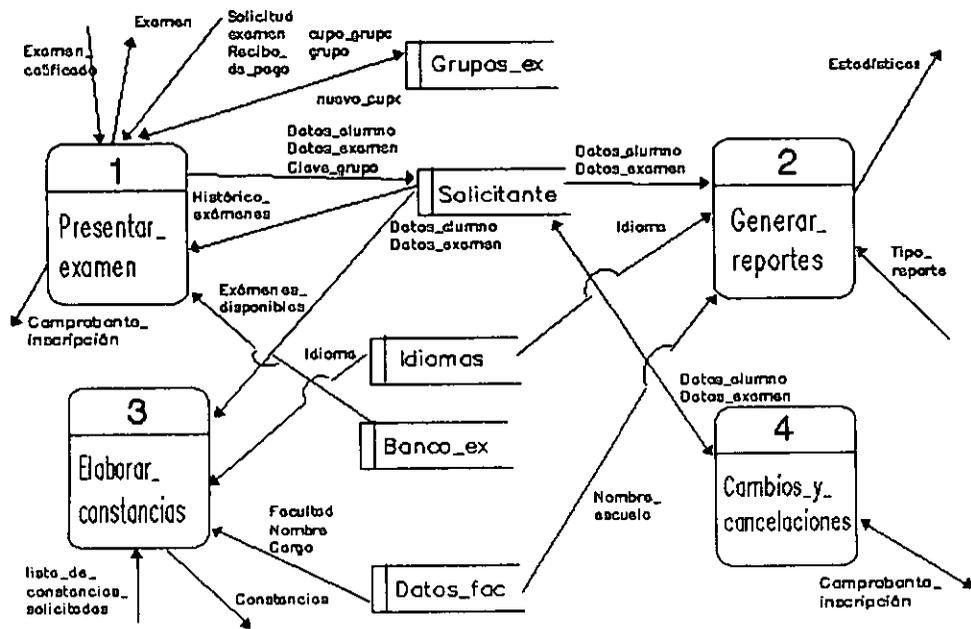


Diagrama nivel 1.
"Presentar examen".

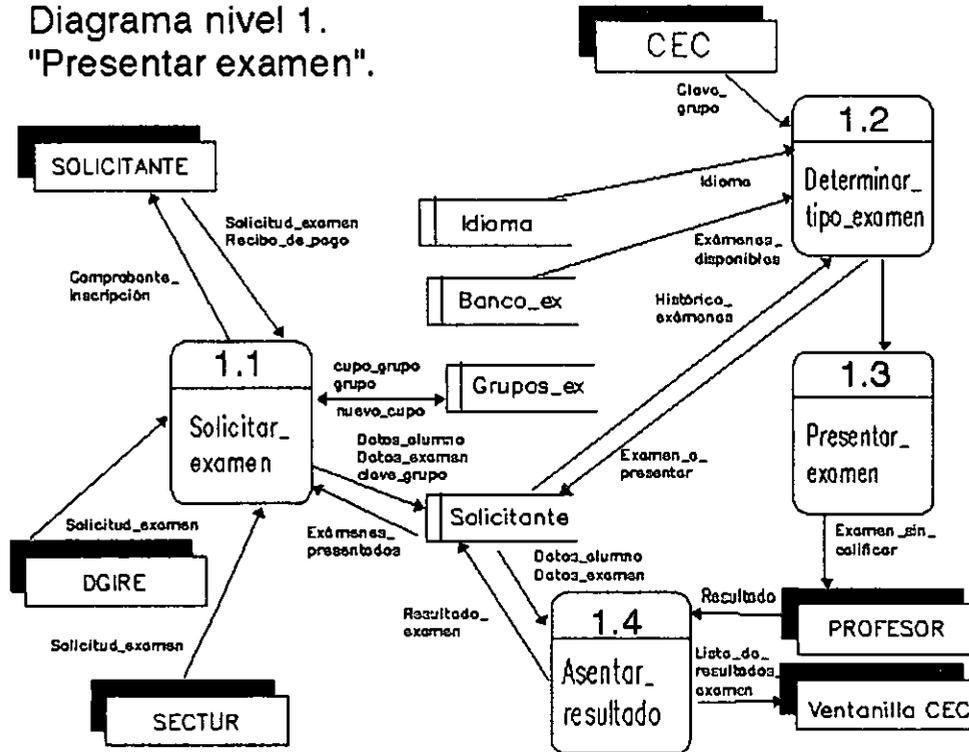


Diagrama nivel 1.
"Elaborar constancias".

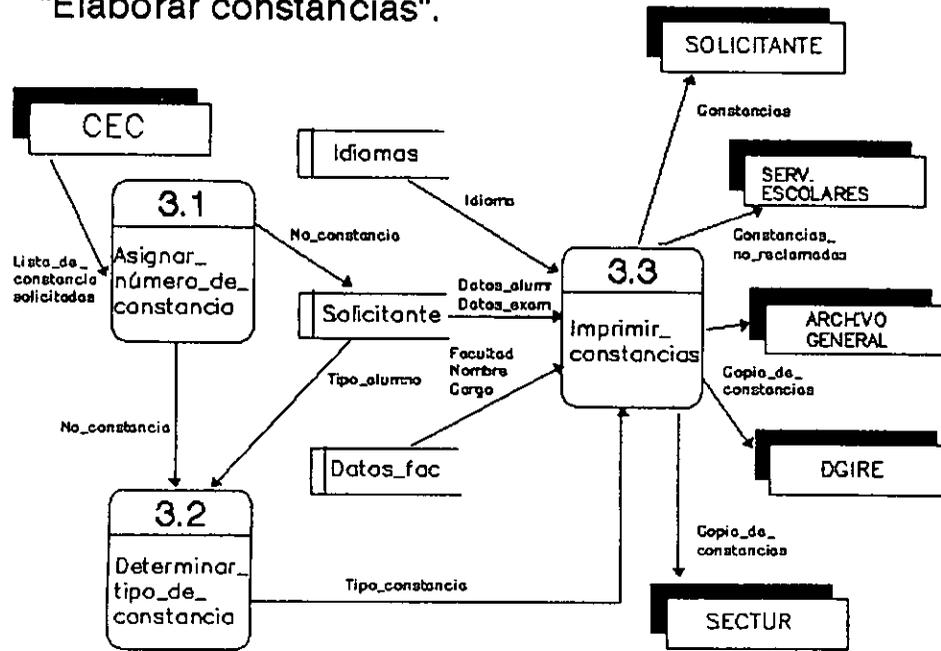


Diagrama nivel 1.
"Cambios y cancelaciones".

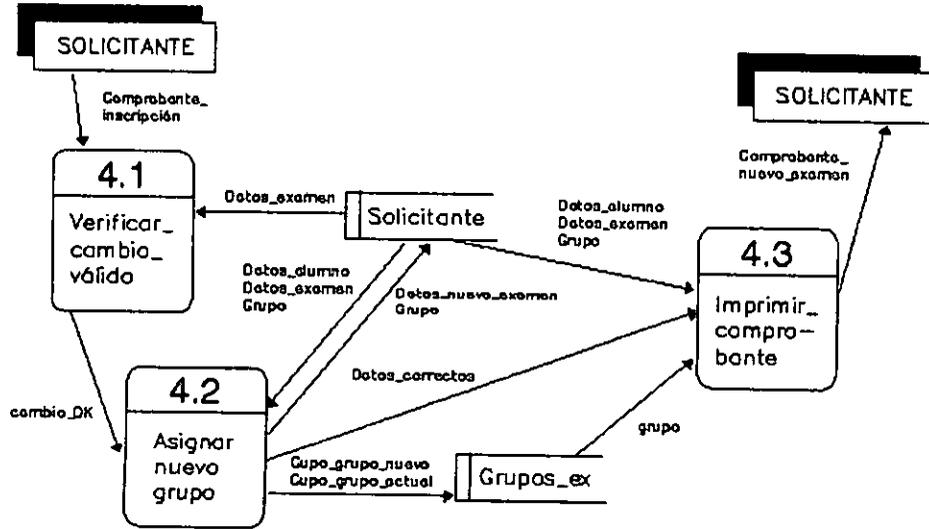


Diagrama nivel 2. "Solicitar examen".

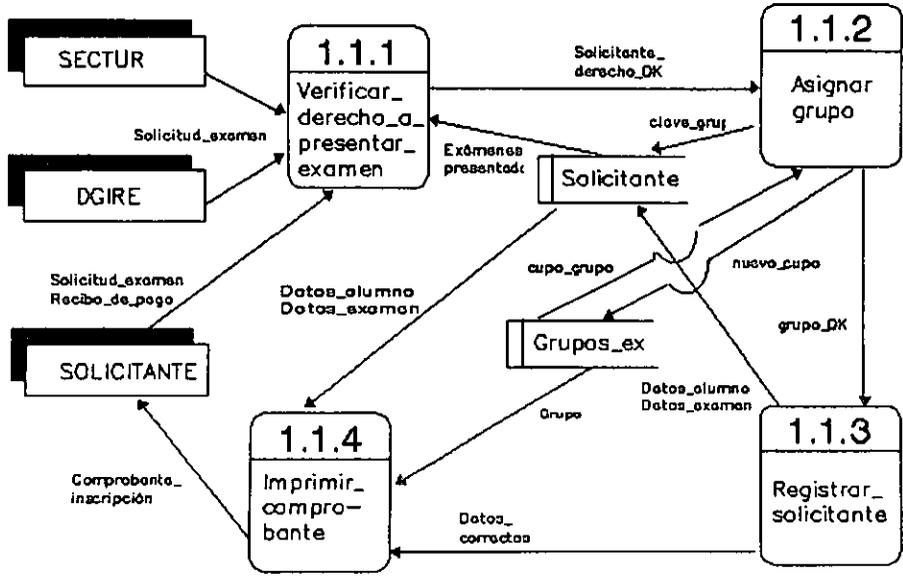


Diagrama nivel 2.
"Determinar tipo examen".

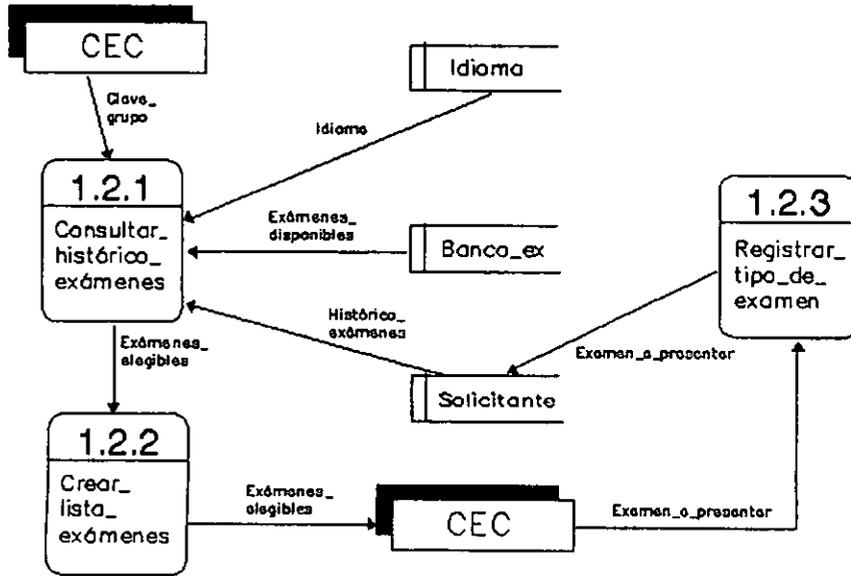


Diagrama nivel 2.
"Asentar Resultado".

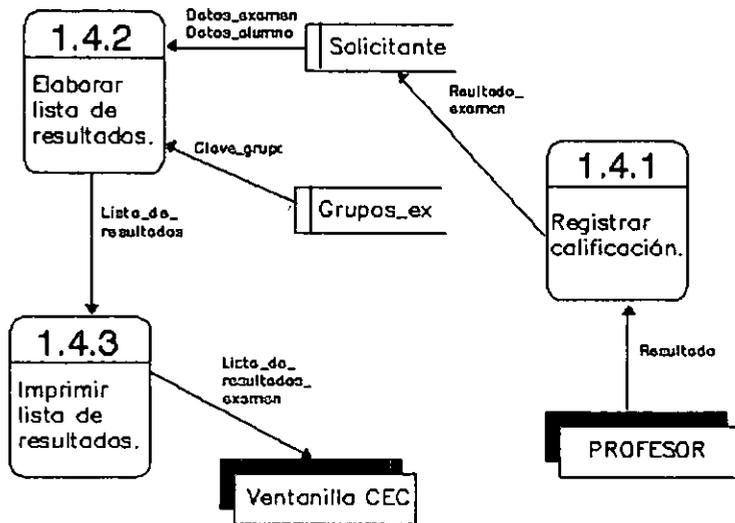
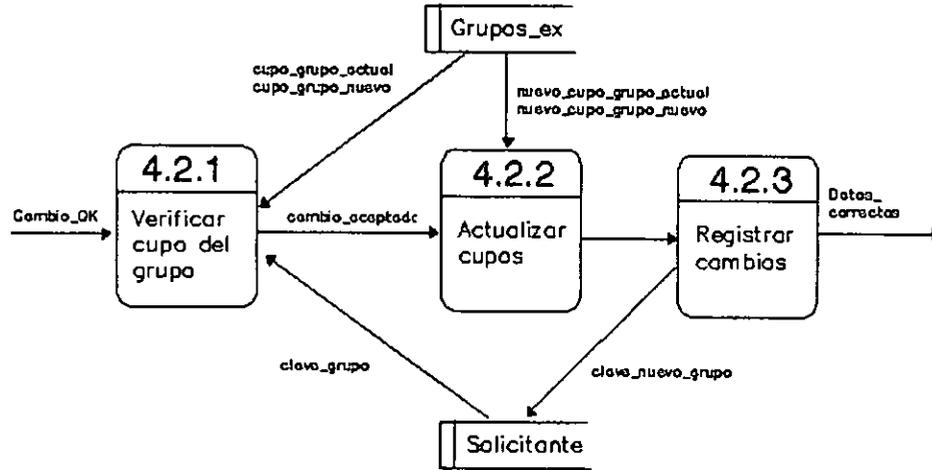


Diagrama nivel 2.
"Asignar nuevo grupo".



4.3 Diccionario de datos

Un análisis de la información estaría incompleto si solamente se considera el flujo de ésta. Cada flecha del diagrama de flujo de datos representa uno o varios elementos de información. Frecuentemente, un almacén de información es una colección de elementos de datos individuales. Por tanto, se debe disponer de algún método para representar el contenido y el significado de cada componente del modelo de flujo.

Se ha propuesto el *diccionario de datos* (también llamado *diccionario de requisitos*) como una gramática formal para describir el contenido de los objetos definidos durante la etapa del análisis estructurado.

Las necesidades por las cuales se justifica la creación de un diccionario de datos son:

1. Definir datos elementales que se encuentran en los flujos de información o en los almacenes de información.
2. Con esta herramienta, los datos no pueden definirse de manera ambigua, ni puede tenerse información redundante e inconsistente.
3. Se mantienen estándares de significados y nombres únicos.
4. Se tiene una explicación clara sobre el significado de cada uno de los datos en el sistema.

Además de lo anterior, cada elemento presente en el diccionario es identificado con un tipo, este tipo puede ser:

- * DATO BÁSICO
- * ESTRUCTURA DE DATOS
- * ALMACÉN DE INFORMACIÓN

Los DATOS BÁSICOS son los componentes que forman a las ESTRUCTURAS DE DATOS y/o a los ALMACENES DE INFORMACIÓN, si alguno de los elementos del diccionario tiene una acotación en sus valores, se indican los valores mínimo (MIN) y máximo (MAX).

La notación usada para desarrollar una descripción del contenido, nos permite representar los datos en una de tres formas fundamentales:

1. Como una *secuencia* de elementos de datos.
2. Como una *selección* de entre un conjunto de elementos de datos.
3. Como una *agrupación repetitiva* de elementos de datos.

Cada entrada de elemento que aparezca como parte de una secuencia, una selección o una repetición puede a su vez ser otro elemento de datos compuestos que necesite un refinamiento mayor en el diccionario.

La tabla siguiente ilustra la notación empleada en la construcción de un diccionario de datos.

Notación.	Significado.
=	"Equivalente a" (composición de datos)
+	"y" (concatenación o conjunción de datos)
{}	Iteración (repetición de datos de 0 a infinitas veces)
[/]	Selección (uno u otro de los datos)
()	Opcional (el dato puede o no pertenecer a la composición)
**	Comentario (aclaraciones sobre el dato o composición)

DICCIONARIO DE DATOS.

A

AÑO

Dato básico

= min: 00
max: 99

APE_MAT

Dato básico

** Apellido materno del solicitante. **

APE_PAT

Dato básico

** Apellido paterno del solicitante. **

B

BANCO_EX

Almacenamiento

= Clave_ex
+ Idioma
+ Tipo_ex
+ Descripción

** Datos relativos a los exámenes existentes en el Banco de Exámenes. **

C**CALIFICACIÓN**

Dato básico

= Resultado.

CAMBIO_ACEPTADO

Dato básico

= [Falso/Verdadero]

** Indica si el cambio de grupo para el examen fue aceptado o rechazado. **

CARGO

Dato básico

** Nombre del cargo que ocupa la autoridad a la que se dirige la constancia. Ejemplo: Director, Jefe de Sección Escolar, etc. **

CLAVE_EX

Dato básico

** Es el identificador único e irrepitible que tiene cada examen existente en el Banco. **

CLAVE_GRUPO

Dato básico

= Año

+Mes

+Consec_exam

** Identificador de cada grupo formado. Se forma con los dos últimos dígitos del año, el número de mes y un número consecutivo. Ejemplo 961101 (Año 1996, mes de noviembre, grupo 01). **

CLAVE_NUEVO_GRUPO

Dato básico

= Clave_Grupo

** Identificador del grupo al que se cambió el examen (en caso de un cambio aceptado). **

COMPROBANTE_INSCRIPCIÓN

Estructura de datos

= Nombre
 + [No_cuenta/RFC]
 + Facultad
 + Carrera
 + Idioma
 + Grupo
 + Tipo_examen

** Comprobante otorgado por la CEC al realizar el trámite de inscripción a un examen. **

CONSTANCIAS

Estructura de datos

= Nombre
 + [No_cuenta/RFC]
 + Idioma
 + Tipo_ex
 + Nombre_fac
 + Resultado
 + Carrera
 + Nombre_dir
 + Cargo_dir

** Documento otorgado por la CEC que avala un resultado aprobatorio en el examen presentado. **

CONSTANCIAS_NO_RECLAMADAS

Estructura de datos

= CONSTANCIAS

** Constancias expedidas por la CEC que no son reclamadas por el interesado. **

COPIA_DE_CONSTANCIAS

Estructura de datos

= CONSTANCIAS

** Copia de cada constancia expedida por la CEC, que se conserva para fines de archivo. **

CUPO_MAX

Dato básico

= Cupo_grupo.

** Número máximo de alumnos que pueden inscribirse a un grupo dado. **

CUPO_ACTUAL

Dato básico

= Nuevo_cupo

** Número de alumnos inscritos en un grupo dado. **

CUPO_GRUPO

Dato básico

= min:1

max:100

** Total de lugares disponibles para cada grupo que se abra. **

CUPO_GRUPO_ACTUAL

Dato básico

= min:1

max:100

** Cupo del grupo asignado antes de realizar un cambio de grupo. **

CUPO_GRUPO_NUEVO

Dato básico

= min:1

max:100

** Cupo del grupo solicitado antes de realizar un cambio de grupo. **

CURSO

Dato básico

= [Falso/Verdadero]

** Indica si el solicitante llevó o no un curso cuya calificación deba promediarse con la del examen.
**

D**DATOS_ALUMNO**

Estructura de datos

= Nombre
+ Facultad
+ Carrera
+ [No_cuenta/RFC]
+ Dirección
+ Tel_casa
+ Tel_ofna

**** Datos personales y académicos del solicitante. ****

DATOS_CORRECTOS

Dato básico

= [Falso/Verdadero]

**** Indica si los datos del alumno y del examen a presentar son correctos. ****

DATOS_EXAMEN

Estructura de datos

= Clave_grupo
+ Idioma
+ Tipo_ex
+ Resultado
+ No_constancia

**** Información relativa al examen que presentará el solicitante. ****

DATOS_FAC

Almacenamiento

= Nombre_fac
+ Nombre_dir
+ Cargo_dir

**** Datos de la Facultad o escuela de procedencia del solicitante, necesarios para la elaboración de su constancia. ****

DATOS_NUEVO_EXAMEN

Estructura de datos

= DATOS_EXAMEN

** Datos relativos al examen que se presentará, dado un cambio de grupo. **

DESCRIPCIÓN

Dato básico

** comentario breve sobre las características particulares de cada examen, como número y tipo de reactivos, tiempo estimado para resolverlo, etc. **

DÍA

Dato básico

=min:01

max:31

E**ESTADÍSTICAS**

Estructura de datos

** Totalidad de los reportes que pueden solicitarse al sistema. **

EXAMEN

Estructura de datos

= Nombre

+ [No_cuenta/RFC]

+ Idioma

+ Grupo

** Representa al examen resuelto por el solicitante, antes de ser calificado. **

EXAMEN_A_PRESENTAR

Dato básico

= Clave_ex

** Identificador del examen elegido para ser resuelto por el solicitante. **

EXAMEN_CALIFICADO

Estructura de datos

= Nombre
+ [No_cuenta/RFC]
+ Idioma
+ Grupo
+ Calificación

** Representa al examen resuelto por el solicitante, después de ser calificado. **

EXÁMENES_DISPONIBLES

Estructura de datos

= {Clave_ex
+ Idioma
+ Tipo_ex
+ Descripción}

** Lista de los exámenes existentes en el Banco que cumplen con las condiciones necesarias para que el solicitante presente uno de ellos. De esta lista se elige el EXAMEN_A_PRESENTAR. **

EXÁMENES_PRESENTADOS

Estructura de datos

= { Clave_ex
+ Idioma
+ Tipo_ex
+ Resultado }

** Relación de todos los exámenes presentados por el Solicitante. Con base en ella se elabora la lista de EXÁMENES_DISPONIBLES. **

F**FACULTAD**

Dato básico

** Facultades de la UNAM y escuelas incorporadas a ésta. Dato requerido para la elaboración de constancias. **

FALSO

Dato básico

**** Indica que no se cumple una condición dada. ****

FECHA

Estructura de datos

=Año
+Mes
+Día

FECHA_PAGO

Estructura de datos

**** Fecha en la que se realizó el pago del derecho a examen. ****

G

GRUPO

Estructura de datos

= Clave_grupo
+ Cupo_max
+ Cupo_actual
+ Fecha
+ Hora
+ Salón

**** Datos de cada grupo formado para presentar un examen. ****

GRUPOS_EX

Almacenamiento

= Clave_grupo
+ Cupo_max
+ Cupo_actual
+ Fecha
+ Hora
+ Salón

**** Historial de cada grupo formado. ****

GRUPO_OK

Dato básico

= [Falso/Verdadero]

**** Indica si los datos del grupo están correctos. ****

H

HISTÓRICO_EXÁMENES

Estructura de datos

= Nombre

+ No_cuenta

+ { Clave_ex

+ Idioma

+ Fecha

+ Calificación }

**** Relación de exámenes presentados por el solicitante en la CEC. ****

I

IDIOMA

Dato básico

= [01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12/13/14]

01 = Inglés

02 = Francés

03 = Italiano

04 = Alemán

05 = Portugués

06 = Ruso

07 = Japonés

08 = Griego

09 = Árabe

10 = Hebreo

11 = Chino

12 = Coreano

13 = Sueco

14 = Catalán

**** Idioma del que tratará el examen. ****

IDIOMAS

Almacenamiento

= Id_idioma

+ nombre_idioma

**** Idiomas ofrecidos en los cursos del CELE. ****

ID_IDIOMA

Dato básico

=min:01

max:14

** Clave de cada idioma disponible en el CELE (véase IDIOMA). **

IMPORTE_PAGADO

Dato básico

** Monto del pago realizado por el solicitante, por concepto de derecho a examen. **

INSCRITO_UNAM

Dato básico

= [Falso/Verdadero]

** Indica si el solicitante está inscrito en la UNAM o en una escuela incorporada **

L**LISTA_DE_RESULTADOS_EXAMEN**

Estructura de datos

= Clave_grupo

+ Fecha

+ Hora

+ { Nombre

+ [No_cuenta/RFC]

+ Idioma

+ Resultado }

** Relación de la calificación obtenida por cada alumno en cada grupo. **

M**MES**

Dato básico

=[01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12]

** Número del mes de una fecha dada. **

N

NIVEL

Dato básico

={L/M/D/O}

L=Licenciatura.

M=Maestría.

D=Doctorado.

O=Otros.

** Estudios cursados actualmente por el solicitante. **

NO_CONSTANCIA

Dato básico

** Número entero, consecutivo e irrepetible que se asigna a cada constancia otorgada por la CEC. **

NOMBRE

Estructura de datos

=Nombre_pila

+Ape_pat

+Ape_mat

** Nombre completo del solicitante. **

NOMBRE_DIR

Dato básico

= Nombre

** Nombre de la autoridad a la que va dirigida la constancia (director de la facultad o escuela de procedencia del solicitante). **

NOMBRE_FAC

Dato básico

**** Nombre de la facultad o escuela de procedencia del solicitante. ****

NOMBRE_IDIOMA

Dato básico

**** Nombre de cada uno de los idiomas disponibles en el CELE (véase IDIOMAS). ****

NOMBRE_PILA

Dato básico

**** Nombre de pila del solicitante. ****

NO_CUENTA

Dato básico

**** Número de cuenta UNAM del solicitante. ****

NUEVO_CUPO

Dato básico

= 1..35

**** Vacantes disponibles para cada grupo abierto, después de cada inscripción a examen. ****

NUEVO_CUPO_GRUPO_ACTUAL

Dato básico

= 1..35

**** Cupo del grupo asignado al solicitante, después de tramitar un cambio de grupo. ****

NUEVO_CUPO_GRUPO_NUEVO

Dato básico

= 1..35

**** Cupo del nuevo grupo asignado al solicitante, después de tramitar un cambio de grupo. ****

R**RECIBO_DE_PAGO**

Estructura de datos

= No_cuenta
+ Nombre
+ Fecha
+ Importe_pagado

RFC

Dato básico

** Clave del Registro Federal de Causantes del solicitante (se emplea en caso de que éste no tenga o no sepa su número de cuenta. **

RESULTADO

Dato básico

= [(APROB/NO_APROB)/calificación numérica 0..10]

** Resultado obtenido en el examen presentado. Dependiendo del tipo de examen, el resultado se puede expresar como aprobado o no aprobado, o con una calificación numérica que va desde 0.0 hasta 10. **

RESULTADO_EXAMEN

Dato básico

= RESULTADO

S**SOLICITANTE**

Almacenamiento

= Nombre
+ Facultad
+ Carrera
+ [No_cuenta/RFC]
+ Dirección

```

+ Tel_casa
+ Tel_ofna
+ { Clave_grupo
  + Idioma
  + Tipo_ex
  + Resultado
  + No_constancia
  + Clave_ex }

```

**** Datos de identificación del solicitante y datos de los exámenes que ha presentado en la CEC. ****

SOLICITANTE_DERECHO_OK

Dato básico

= {Falso/Verdadero}

**** Indica si el solicitante tiene derecho a presentar el examen que solicita. ****

SOLICITUD_EXAMEN

Estructura de datos

```

= Nombre
+ [No_cuenta/RFC]
+ Facultad
+ Carrera
+ Idioma
+ Tipo_ex
+ Dirección
+ Tel_casa
+ Tel_ofna

```

**** Forma que debe llenarse para solicitar un examen. ****

T

TELÉFONO

Estructura de datos

```

=Clave LADA
+Num_local

```

**** Número telefónico proporcionado por el solicitante. ****

TEL_CASA

Estructura de datos

=Teléfono.

** Número del teléfono particular del solicitante. **

TEL_OFNA

Estructura de datos

=Teléfono.

** Número del teléfono del trabajo del solicitante. **

TIPO_REPORTE

Dato básico

** Identificador del reporte solicitando al sistema. **

TIPO_EX

Dato básico

=[01/02/03/04/05/06/07/08]

1=COMPRESIÓN DE LECTURA

2=POSESIÓN

3=PROFESOR (PARTE 1)

4=RESIDENTES MÉDICOS

5=TOEFL

6=BECARIO

7=GUÍA DE TURISTA

8=PROFESOR (PARTE 2)

** Clave del tipo de examen que se le aplicará al solicitante. **

V

VERDADERO

Dato básico.

** Indica que se cumple una condición dada. **

4.4 Modelo Entidad Relación (MER)

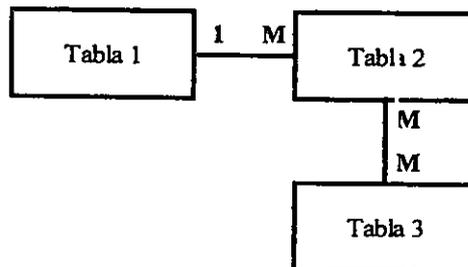
Este modelo, y el diagrama de entidad relación, establecen las *relaciones* entre las *entidades* que forman el sistema. Cada entidad representa un almacenamiento de datos. La notación utilizada para este diagrama es una caja rectangular que representa a la entidad, y una serie de líneas que representan las relaciones, para distinguir entre los distintos tipos de relaciones se emplean varias terminaciones. Las relaciones pueden ser:

- a) uno a uno
- b) uno a muchos (o muchos a uno) y
- c) muchos a muchos.

La terminaciones mencionadas indican el tipo de relación entre las tablas que une cada línea, son las siguientes:

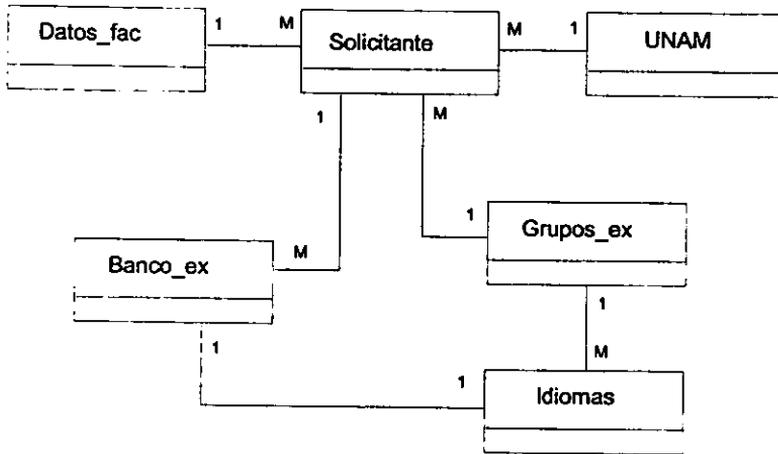
- Un **1** indica una relación de uno
- Una **M** indica una relación de muchos

El diagrama siguiente muestra estas relaciones.



Se tienen dos diagramas de entidad-relación, uno antes de normalizar y otro después de hacerlo, éstos se presentan antes y después de presentar los resultados de la normalización. El diagrama mostrado a continuación corresponde al modelo entidad-relación del proyecto antes de normalizar las bases de datos.

Diagrama Entidad-Relación (no normalizado)



4.5 Normalización

La normalización de las bases de datos es un proceso de refinamiento de los almacenes de información que se lleva a cabo para evitar la redundancia en la información. La normalización tiene varias etapas, llamadas *formas normales*, se tienen 5 formas normales, pero, para fines prácticos, solo se aplican las tres primeras formas, por lo que en este trabajo, solamente se tomarán en cuenta estas formas.

Antes de definir las formas normales, es necesario definir el concepto de *dependencia funcional*. Ésta se presenta cuando un atributo de la tabla depende directamente de otro que no es atributo llave.

Primera forma normal. Para que una tabla cumpla con la primera forma normal, todos sus elementos deben tener valores atómicos, es decir, ninguno de sus elementos puede ser un vector. Si se tiene una tabla con un elemento de tipo vector, éste se debe descomponer en tantos elementos atómicos como sea necesario.

Segunda forma normal. Cuando se tiene una llave compuesta, todos los elementos no llave deben depender de toda la llave, si solamente dependen de parte de ésta, la tabla no cumple con la segunda forma normal y la tabla debe descomponerse en dos o más tablas que si cumplan con esta forma.

Tercera forma normal. Para que una tabla cumpla con esta forma, sus atributos no deben presentar dependencia funcional, es decir todos los atributos deben depender del campo llave y no de otro atributo. Si no se cumple esta condición, la tabla no está en la tercera forma normal. Para hacer que una tabla cumpla con ésta, se debe descomponer en dos o más tablas, según sea necesario.

Cuando una tabla cumple con la tercera forma normal, entonces cumple con las dos anteriores formas normales. En las siguientes páginas, se incluye el proceso de normalización para las tablas que integran este proyecto, y al final del proceso de normalización, se presenta el diagrama de entidad-relación para las tablas normalizadas.

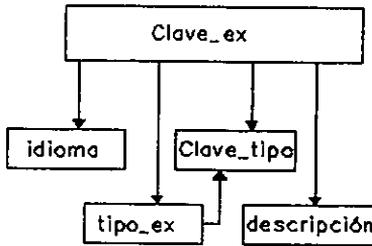
Normalización de las bases de datos del sistema

1. Banco_ex

Atributos actuales:

<u>Clave_ex</u>	Idioma	Tipo_ex	Clave_tipo	Descripción
-----------------	--------	---------	------------	-------------

Diagrama de dependencias:



1FN: No se aplica, debido a que todos los atributos de la tabla son atómicos.

2FN: No se aplica, porque no existe dependencia funcional entre sus atributos.

3FN: El atributo *Tipo_ex* depende de *clave_ex*. Al aplicar la tercera forma normal, esta tabla se descompone en las tablas *banco_ex* y *T_exam*.

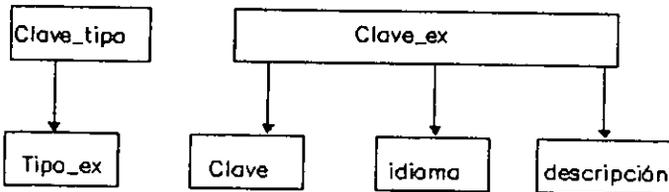
Tabla Banco_ex:

<u>Clave_ex</u>	Idioma	Clave_tipo	Descripción
-----------------	--------	------------	-------------

Tabla T_exam:

<u>Clave_tipo</u>	Tipo_ex
-------------------	---------

Diagrama de dependencias:

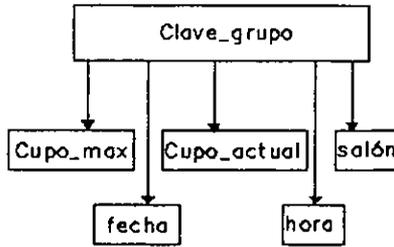


2. Grupos_ex

Atributos actuales:

<u>Clave_grp</u>	Cupo_max	Cupo_actual	Fecha	Hora	Salón
------------------	----------	-------------	-------	------	-------

Diagrama de dependencias:



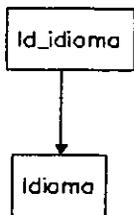
1FN: Todos los atributos de esta tabla tienen valores atómicos y dependen directamente del atributo llave, por lo tanto, esta tabla se encuentra en tercera forma normal y no sufre modificaciones.

3. Idiomas

Atributos actuales:

<u>Id_idioma</u>	Idioma
------------------	--------

Diagrama de dependencias:



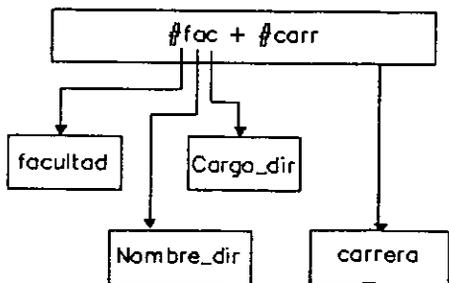
Los atributos de esta tabla tienen valores atómicos. Y el único atributo no llave depende totalmente de ésta. Por lo tanto, la tabla se encuentra en tercera forma normal y no sufre modificaciones.

4. Datos_fac

Atributos actuales:

#fac	#carr	Facultad	Carrera	Nombre_dir	Cargo_dir
------	-------	----------	---------	------------	-----------

Diagrama de dependencias:



1FN: La tabla está en la primera forma normal, porque todos sus atributos son atómicos.

2FN: Los atributos *Facultad*, *Nombre_dir* y *Cargo_dir* dependen funcionalmente de parte de la llave (*#fac*). Al aplicar la Segunda Forma Normal, la tabla *datos_fac* se descompone en las dos tablas siguientes:

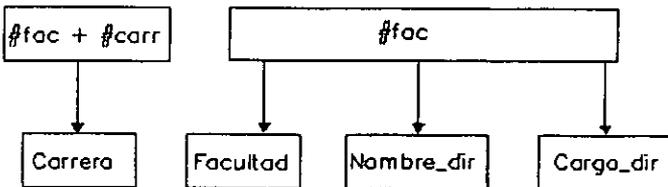
Tabla *Facultades*:

<u>#fac</u>	Facultad	Nombre_dir	Cargo_dir
-------------	----------	------------	-----------

Tabla *Carreras*:

<u>#fac</u>	<u>#carr</u>	Carrera
-------------	--------------	---------

Diagrama de dependencias:



3FN: Las tablas anteriores están en Tercera Forma Normal.

5. Solicitante

Atributos actuales:

No_cuenta	Nombre	Facultad	Carrera	Dirección
-----------	--------	----------	---------	-----------

Tel_casa	Tel_ofna	{Clave_grupo, idioma, nivel, tipo_ex, resultado, curso, clave_ex, No_constancia}
----------	----------	--

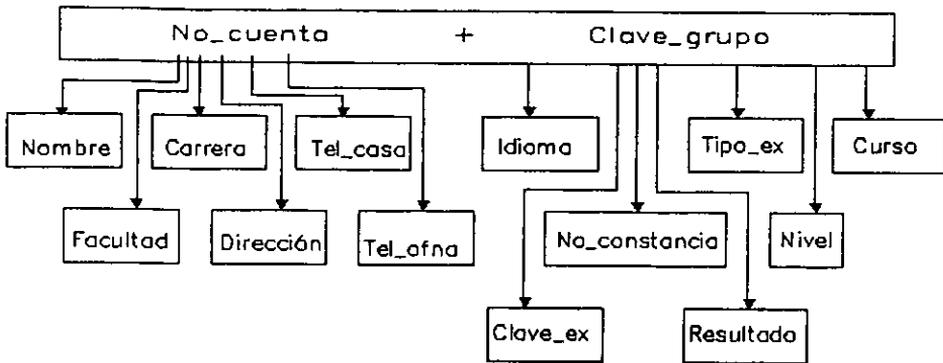
1FN: Como puede observarse, la tabla tiene un atributo no atómico, por lo que no está en la Primera Forma Normal, para lograrlo, el atributo compuesto se descompone en tantos atributos atómicos como sea necesario. Una vez hecho lo anterior, se obtiene la tabla siguiente:

No_cuenta	Nombre	Facultad	Carrera	Dirección
-----------	--------	----------	---------	-----------

Tel_casa	Tel_ofna	Clave_grupo	Tipo_ex	Resultado
----------	----------	-------------	---------	-----------

No_constancia	Clave_ex	Nivel	Curso	Idioma
---------------	----------	-------	-------	--------

Diagrama de dependencias:



2FN: En el diagrama anterior se aprecia que los atributos *nombre*, *facultad*, *carrera*, *dirección*, *tel_casa* y *tel_ofna* dependen de sólo una parte del atributo llave (*no_cuenta*). Para lograr que esta tabla esté en la Segunda Forma Normal, se descompone en dos tablas, como se muestra a continuación:

Tabla *Solicitantes*:

<u>No_cuenta</u>	Nombre	Facultad	Carrera	Dirección	Tel_casa	Tel_ofna
------------------	--------	----------	---------	-----------	----------	----------

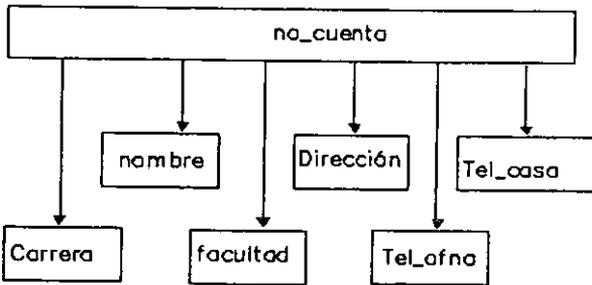
Tabla *Hist_exam*:

<u>Clave_grupo</u>	Idioma	Tipo_ex	Resultado	No_constancia	Clave_ex	Curso	Nivel
--------------------	--------	---------	-----------	---------------	----------	-------	-------

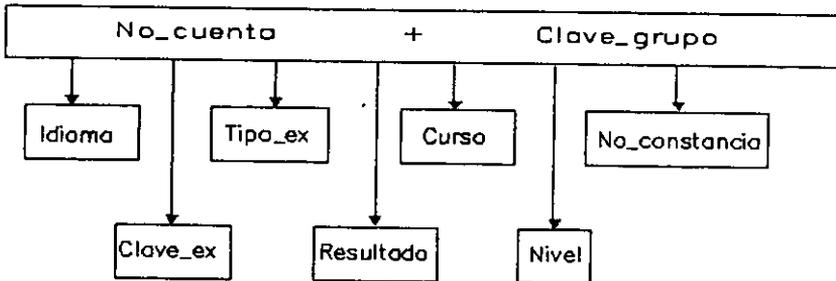
No_cuenta

Diagramas de dependencias:

Tabla Solicitantes:



Hist_exam:



3FN: Las tablas anteriores se encuentran en la Tercera Forma Normal.

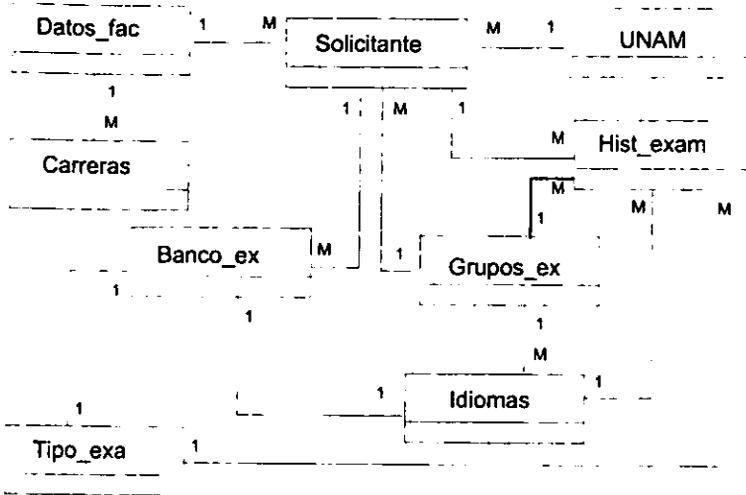
Una vez concluido el proceso de normalización, las tablas de que consta el diseño final son las siguientes:

- Banco_ex.
- Tipo_exa
- Grupos_ex
- Idiomas
- Datos_fac
- Carreras
- Solicitantes
- Hist_exam

Como puede observarse, la tabla *datos_fac* se dividió en dos tablas, la tabla *facultades* y la tabla *carreras*; también, la tabla *solicitante* se partió en dos: *solicita* e *hist_exa*. Terminado este proceso, se puede decir que las tablas de este proyecto no presentan datos duplicados ni redundancia en la información.

Después de normalizar las bases de datos del sistema, se debe realizar otro diagrama de entidad-relación, en el que se ilustren los cambios realizados. En la figura siguiente, se muestra este diagrama.

Diagrama Entidad-Relación (ya normalizado)



Con la finalización de este capítulo, se tiene una concepción clara de lo que será este sistema, con el desarrollo de los capítulos siguientes, éste irá tomando forma hasta llegar a su implementación y puesta en marcha.

Capítulo 5

DISEÑO

ESTRUCTURADO

5. Diseño Estructurado

5.1 Metodología orientada al flujo de datos

El diseño es el primer paso de la fase de desarrollo de cualquier producto o sistema de ingeniería. El diseño de software para computadoras, al igual que los métodos de diseño de ingeniería de otras disciplinas, cambia conforme aparecen nuevos métodos, mejores análisis y un conocimiento más amplio.

Diseño orientado al flujo de datos

El diseño orientado al flujo de datos (también denominado *diseño estructurado*) tiene sus orígenes en los primeros conceptos de diseño que consideraban la modularidad, el diseño descendente y la programación estructurada. Sin embargo, el enfoque de diseño orientado al flujo de datos amplió estas técnicas procedimentales, integrando explícitamente el flujo de la información en el proceso de diseño.

El diseño orientado al flujo de datos permite una cómoda transición de las representaciones de la información (por ejemplo los diagramas de flujo de datos) contenida en la especificación de requisitos a una descripción de diseño de la estructura del programa. Esta transición, se realiza como parte de un proceso de cinco pasos:

1. Establecer el tipo de flujo de la información
2. Determinar los límites del flujo
3. Convertir el DFD en la estructura del programa
4. Definir la jerarquía de control mediante factorización
5. Refinar la estructura resultante usando medidas y heurísticas de diseño

El tipo de flujo de información es lo que determina el método de conversión requerido en

el paso 3 anterior. Existen dos tipos de flujos de información: el de transformación y el de transacción. En los párrafos siguientes se presenta una breve explicación de éstos y de los métodos de conversión requeridos para cada tipo de flujo.

Flujo de transformación

La información entra al sistema mediante caminos que transforman los datos externos a una forma interna y se identifica como *flujo entrante*. En el interior del software se produce una transición. Los datos entrantes pasan a través de un *centro de transformación*, moviéndose a lo largo de caminos que conducen hacia la salida del software. Los datos que se mueven por esos caminos se denominan *flujo saliente*. El flujo de datos global ocurre de forma secuencial y sigue un camino con ninguna o pocas bifurcaciones. Cuando un segmento de un diagrama de flujo de datos exhibe estas características, se tiene un flujo de transformación.

El método de análisis de transformación consiste en los cuatro pasos siguientes:

1. Representar el problema como un diagrama de flujo de datos. Este paso ya se realizó, como parte del análisis del sistema.
2. Aislar el centro de transformación, especificando los límites de los flujos de entrada y de salida. La interpretación de estos límites es algo subjetivo, de hecho, pueden obtenerse varias alternativas de diseño variando la ubicación de éstos.
3. Factorizar el primer nivel.
4. Factorizar las ramas de entrada, de salida y de transformación.

En el diseño estructurado, el método de análisis de transformación es el que más se emplea, sin embargo, existen situaciones en las que un análisis transaccional ofrece una mejor solución.

Flujo de transacción

El flujo de información se caracteriza por un único elemento de datos, denominado *transacción*, que desencadena otro flujo de datos a través de uno entre varios caminos.

El flujo de transacción se caracteriza por el movimiento de datos a través de un camino de llegada, denominado *camino de recepción* que convierte la información en una transacción. Se evalúa la transacción y, de acuerdo con su valor, el flujo sigue por uno de los *caminos de acción*. El centro de flujo de información desde el que salen los caminos de acción se denomina *centro de transacción*.

Una transacción es algún elemento de control, evento o señal que inicia y activa alguna acción o secuencia de acciones. Un centro de transacción debe tener las siguientes características:

- Tener transacciones en forma de rama
- Analizar cada una de las transacciones para determinar su tipo
- Atender cada una de las transacciones
- Completar cada una de éstas

Los pasos a seguir en el análisis transaccional se explican a continuación.

1. Identificar las fuentes de transacciones
2. Especificar la organización central de transacción
3. Identificar las transacciones, el nivel en el que se encuentran y definir sus acciones
4. Notar qué situaciones potenciales en cada uno de los módulos pueden ser combinadas
5. Para cada transacción o colección de transacciones cohesivas, especificar un módulo de transacción para complementar el proceso
6. Para cada módulo de transacción especificar apropiadamente los módulos subordinados de acción
7. Para cada módulo de acción especificar apropiadamente los módulos subordinados de detalle

Después de aplicar estas técnicas de análisis a los diagramas de flujo de datos mostrados en el capítulo anterior, se obtuvieron los resultados que se presentan en las páginas siguientes.

Módulo:

PRESENTAR EXAMEN

Flujo de llegada:

1.1 Solicitar examen

Flujo de transformación:

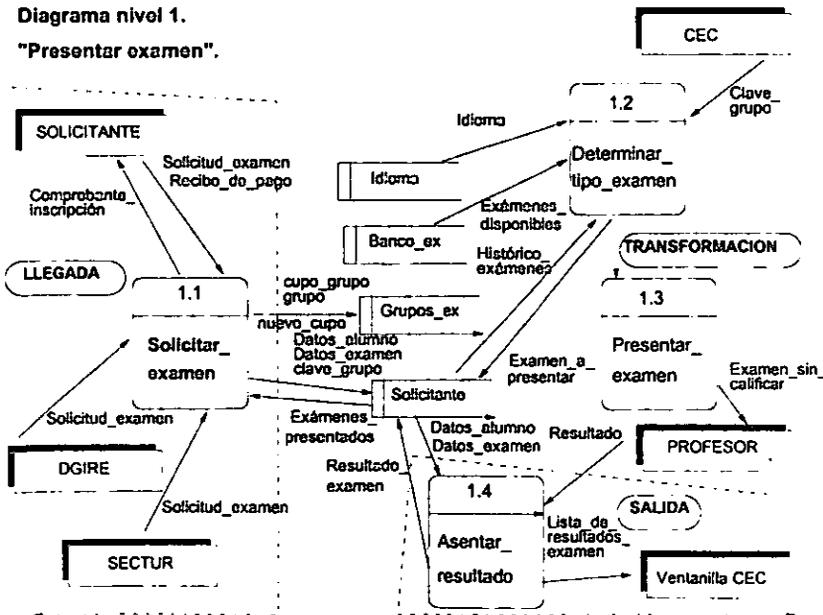
1.2 Determinar tipo examen

Flujo de salida:

1.4 Asentar resultado

NOTA: El proceso 1.3 "Presentar examen", que se muestra en la figura siguiente, sólo se ilustra para indicar que existe un paso intermedio entre los procesos 1.2 y 1.4, es decir **no forma parte del sistema**.

Diagrama nivel 1.
"Presentar examen".



Estructura del módulo **PRESENTAR EXAMEN** después del análisis:

Módulo de entrada:

SOL_EXA

“Solicitar examen”:

Inscripción al examen por parte del solicitante. Se verifica que el alumno tenga derecho a presentar el examen, se registran sus datos y se imprime su comprobante.

Módulo de transformación:

DET_TIPO

“Determinar tipo de examen”:

De acuerdo a la clase de examen que se va a presentar, y a los datos del historial del solicitante, la CEC decide cuál de los exámenes disponibles en el banco aplicará a cada alumno.

Módulo de salida:

AS_RESULT

“Asentar resultado”:

Se captura la calificación de cada alumno y se registra en su historial. También se imprime una lista de resultados por grupo; esta lista contiene la clave del grupo, la fecha del examen y, para cada sustentante, su nombre, número de cuenta, idioma, resultado y clave del examen presentado.

Módulo:

SOLICITAR EXAMEN

Flujo de llegada:

- 1.1.1 Verificar derecho a presentar examen

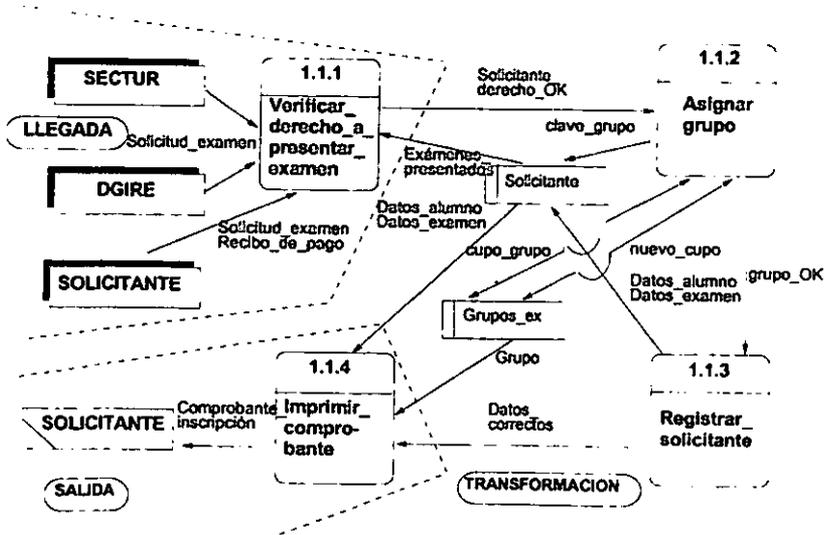
Flujo de transformación:

- 1.1.2 Asignar grupo
- 1.1.3 Registrar solicitante

Flujo de salida:

- 1.1.4 Imprimir comprobante

Diagrama nivel 2.
"Solicitar examen".



Estructura del módulo **SOLICITAR EXAMEN** después del análisis:

Módulo de entrada:

DER_EXA

“Verificar derecho a examen”:

Se comprueba que un alumno que ya reprobó un examen no vuelva a presentarlo antes del tiempo que marca el reglamento del CELE.

Módulo de transformación:

ASIG_GRP

“Asignar grupo”:

De los grupos con vacantes disponibles, se elige uno de ellos, en el cual el alumno presentará su examen. se registran los datos del alumno (si aún no se tienen registrados), y del examen que va a presentar.

Módulo de salida:

IMP_COMP

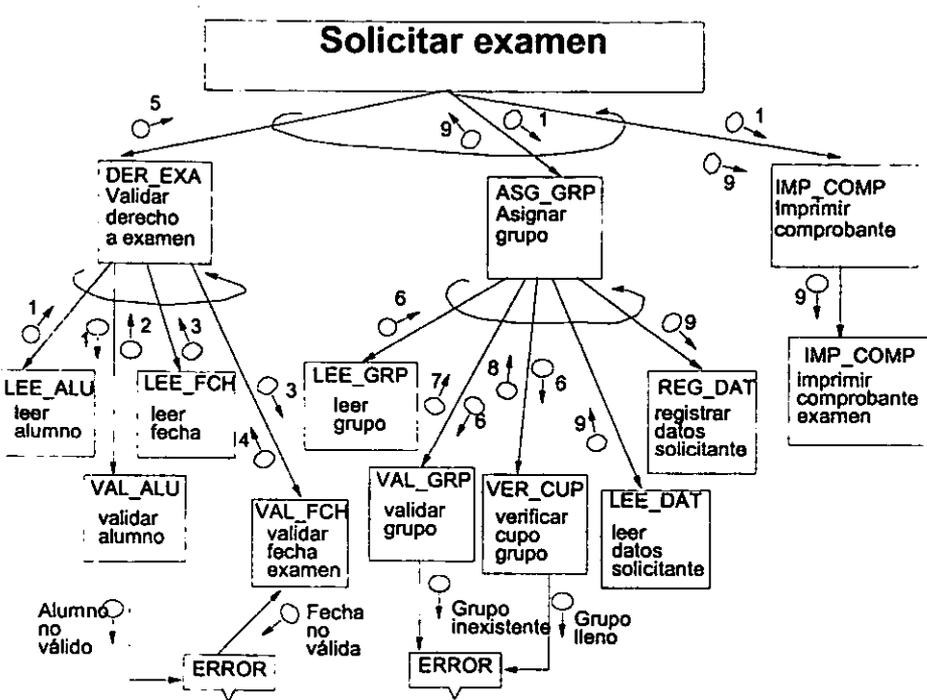
“Imprimir comprobante”:

Se imprime el comprobante que permite al alumno presentar su examen. Este mismo comprobante se le pedirá en el momento de recoger su calificación.

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. No_cuenta/RFC_OK
3. Fecha_examen
4. Fecha_examen_OK
5. Derecho_OK
6. Clave_grupo
7. Grupo_OK

- 8. Cupo_OK
- 9. Datos_alumno



Módulo:

DETERMINAR TIPO EXAMEN

Flujo de llegada:

1.2.1 Consultar histórico exámenes

Flujo de transformación:

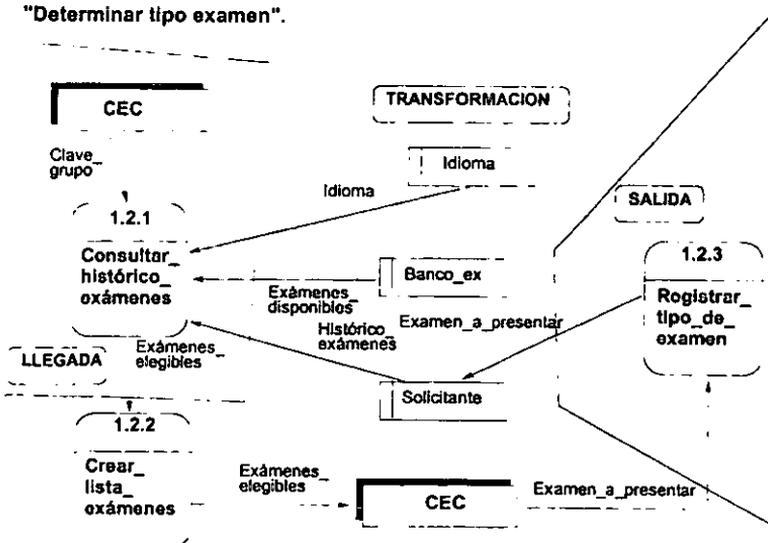
1.2.2 Crear lista exámenes

Flujo de salida:

1.2.3 Registrar tipo de examen

Diagrama nivel 2.

"Determinar tipo examen".



Estructura del módulo **DETERMINAR TIPO DE EXAMEN** después del análisis:

Módulo de entrada:

CON_HIST

“Consultar histórico exámenes”: Para cada solicitante, se obtiene una lista de los exámenes que ha presentado, la lista indica el idioma, la fecha, el resultado y la clave del examen.

Módulo de transformación:

HAZ_LIST

“Crear lista de exámenes elegibles”: De acuerdo al listado de exámenes presentados por el alumno, se crea una lista de los exámenes que el alumno puede presentar. De ésta, la CEC escoge uno.

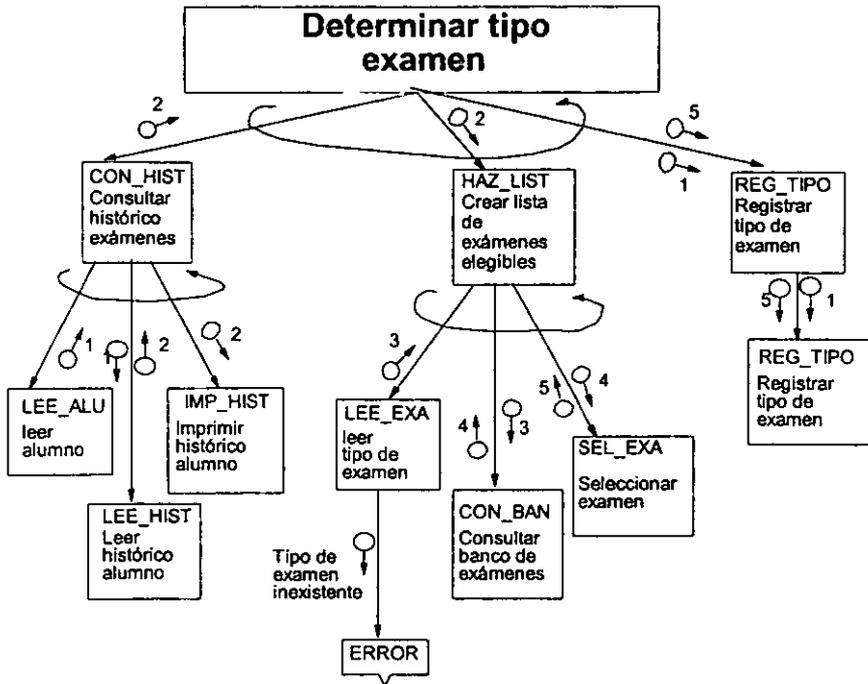
Módulo de salida:

REG_TIPO

“Registrar tipo de examen”: Registra en el histórico del solicitante la clave del examen que va a presentar.

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. Histórico_alumno
3. Tipo_de_examen
4. Exámenes_elegibles
5. Clave_examen



Módulo:

ASENTAR RESULTADO

Flujo de llegada:

1.4.1 Registrar calificación

Flujo de transformación:

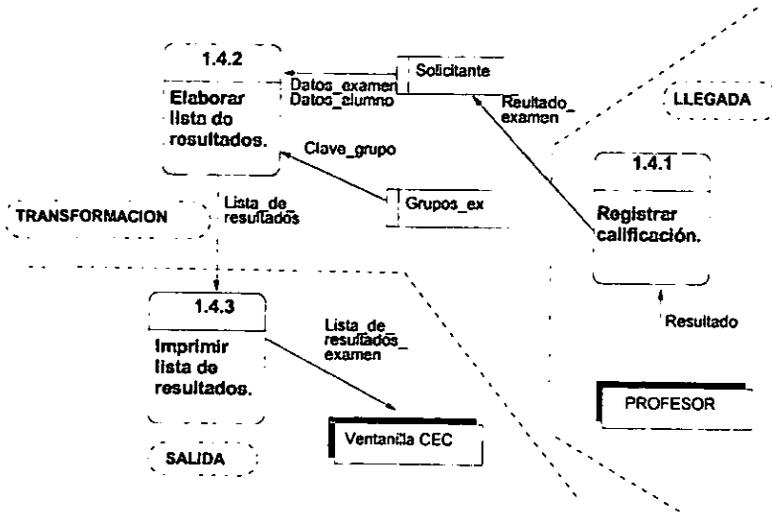
1.4.2 Elaborar lista de resultados

Flujo de salida:

1.4.3 Imprimir lista de resultados

Diagrama nivel 2.

"Asentar Resultado".



Estructura del módulo **ASENTAR RESULTADO** después del análisis:

Módulo de entrada:

REG_CAL

“Registrar calificación”:

Para cada alumno, verifica el grupo en el que presentó el examen; lee la calificación obtenida y la registra en el histórico de exámenes.

Módulo de transformación:

LIST_RES

“Elaborar lista de resultados”:

Lee la clave de grupo. Para dicho grupo lee los datos de cada alumno y la calificación que obtuvo en su examen.

Módulo de salida:

IMP_LIST

“Imprimir lista de resultados”:

Imprime la lista de resultados obtenido en el examen.

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. Clave_grupo
3. Calificación
4. No_cuenta/RFC + Calificación
5. Lista de resultados

Módulo:

ELABORAR CONSTANCIAS

Flujo de llegada:

- 3.1 Asignar número de constancia

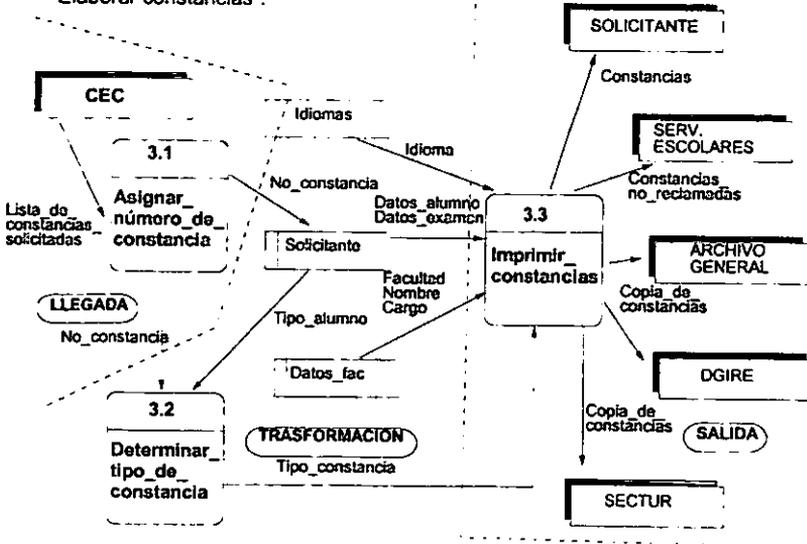
Flujo de transformación:

- 3.2 Determinar tipo de constancia

Flujo de salida:

- 3.3 Imprimir constancias

Diagrama nivel 1.
"Elaborar constancias".



Estructura del módulo **ELABORAR CONSTANCIAS** después del análisis:

Módulo de entrada:

ASIG_NUM

“Asignar número de constancia”:
Asigna a cada constancia emitida un número único e irrepetible.

Módulo de transformación:

DET_TIPO

“Determinar tipo de constancia”:
De acuerdo al tipo de examen presentado (posesión, comprensión de lectura, profesor, etc.), se determina qué datos debe llevar la constancia y cuál será el texto fijo que contenga.

Módulo de salida:

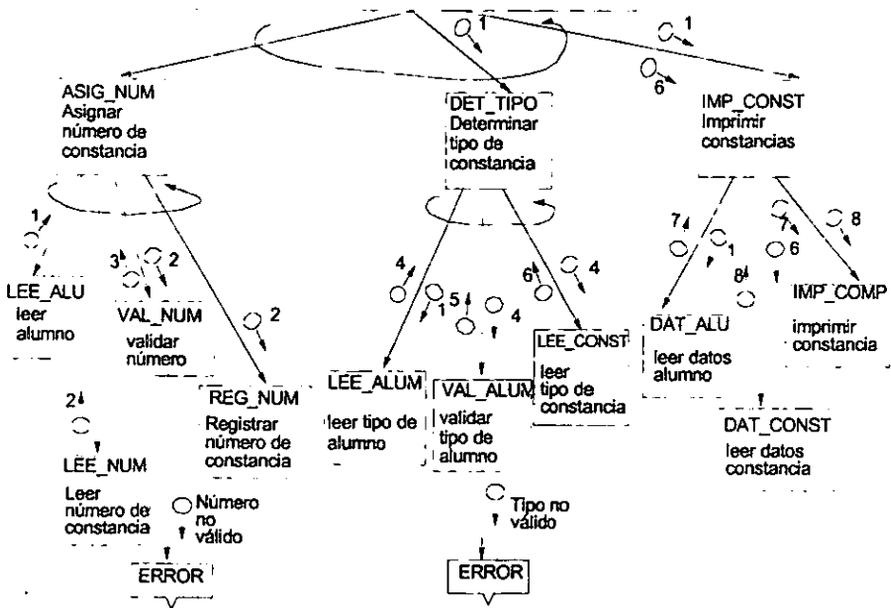
IMP_CONST

“imprimir constancias”:
Imprime todas las constancias solicitadas, quedando éstas a disposición de las autoridades del CELE para que las firmen y posteriormente entregarlas a los interesados

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. No_constancia
3. Tipo_de_alumno
4. Tipo_de_alumno_OK
5. Tipo_constancia
6. Datos_alumno
7. Datos_constancia

Elaborar constancias



Módulo:

CAMBIOS Y CANCELACIONES

Flujo de llegada:

- 4.1 Verificar cambio válido

Flujo de transformación:

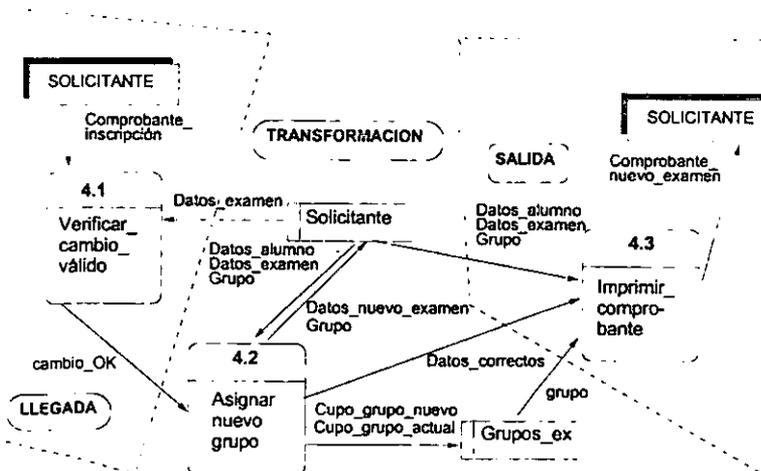
- 4.2 Asignar nuevo grupo

Flujo de salida:

- 4.3 Imprimir comprobante

Diagrama nivel 1.

"Cambios y cancelaciones".



Estructura del módulo **CAMBIOS Y CANCELACIONES** después del análisis:

Módulo de entrada:

VER_CAM

“Verificar cambio válido”:

Comprueba que el cambio o la cancelación se solicite dentro del rango de fechas permitido, en caso contrario, se rechaza el trámite.

Módulo de transformación:

AS_NGRP

“Asignar nuevo grupo”:

Si procede el cambio, se asigna un nuevo grupo de acuerdo a las vacantes disponibles, se actualizan los cupos de los grupos afectados y se registra el cambio en el historial del alumno.

Módulo de salida:

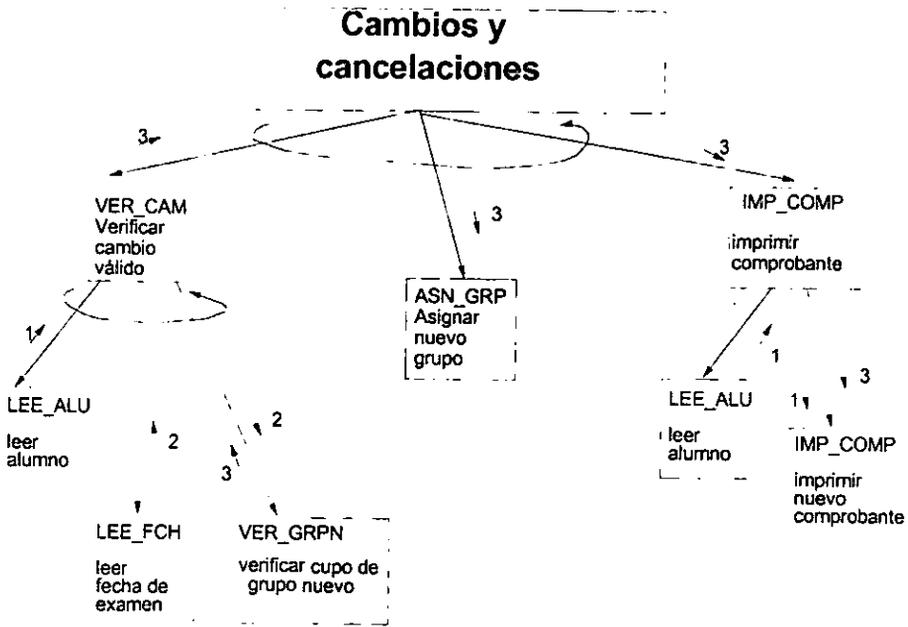
IMP_COMP

“Imprimir comprobante”:

Imprime un nuevo comprobante para el alumno.

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. Fecha de examen
3. Cambio_OK



Módulo:

ASIGNAR NUEVO GRUPO

Flujo de llegada:

- 4.2.1 Verificar cupo del grupo

Flujo de transformación:

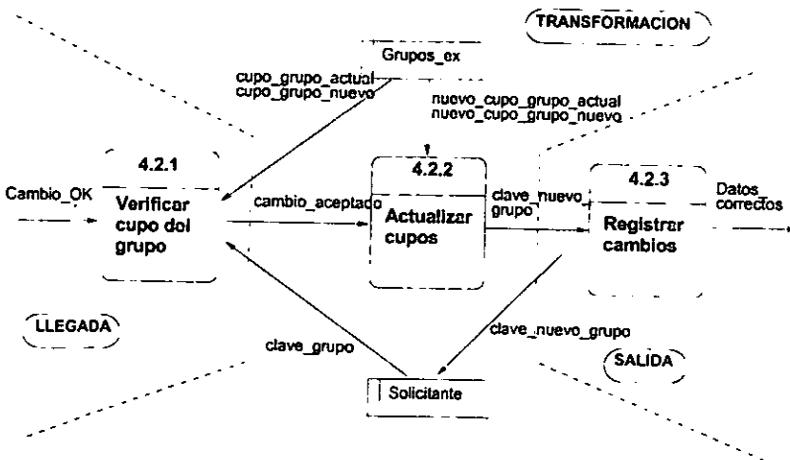
- 4.2.2 Actualizar cupos

Flujo de salida:

- 4.2.3 Registrar cambios

Diagrama nivel 2.

"Asignar nuevo grupo".



Estructura del módulo **ASIGNAR NUEVO GRUPO** después del análisis:

Módulo de entrada:

VER_CUP

“Verificar cupo grupo”:

Se comprueba que el grupo al que se pide el cambio tenga vacantes.

Módulo de transformación:

ACT_CUP

“Actualizar cupos”:

Corrige el número de vacantes de los grupos afectados por el cambio o cancelación.

Módulo de salida:

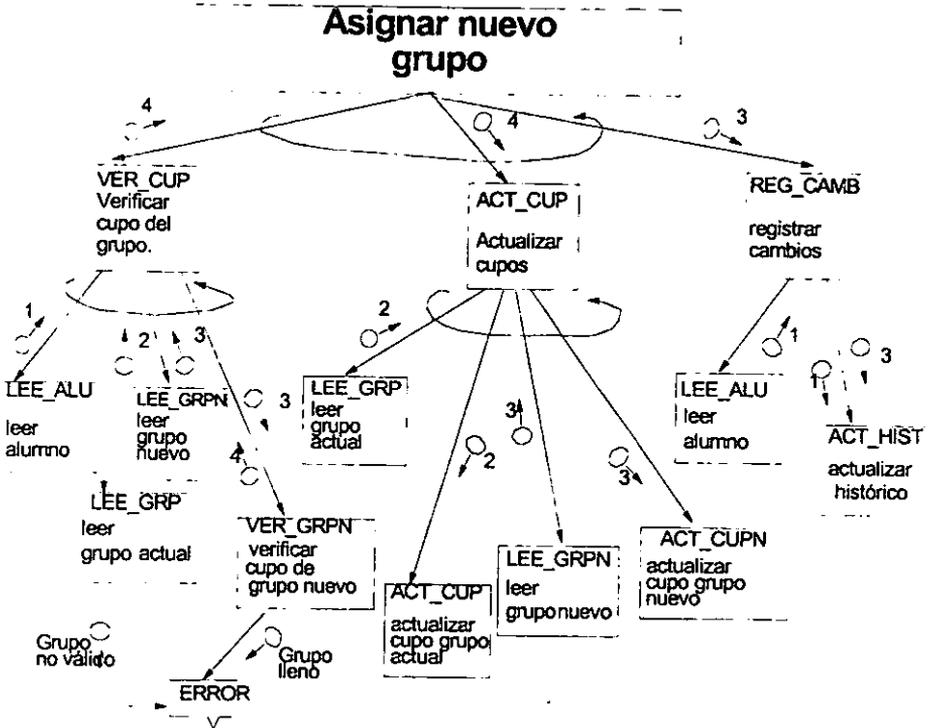
REG_CAM

“Registrar cambios”:

Si se trata de un cambio, se corrige el histórico del alumno. Si es una cancelación, se elimina el registro respectivo.

Las referencias numéricas siguientes muestran los datos de entrada y salida del diagrama de estructura de este módulo:

1. No_cuenta/RFC
2. Grupo_actual
3. Grupo_nuevo
4. Grupo_nuevo_OK



Módulo:

REPORTES

Flujo de llegada:

- 2.1 Recibir tipo de reporte y parámetros requeridos

Flujo de transformación:

- 2.2 Dar formato al reporte

Flujo de salida:

- 2.3 Emitir reporte

NOTA: Este procedimiento solo se mencionó en diagrama de flujo de datos de nivel cero, pero dado que en ese mismo diagrama se menciona, se reconoce que debe existir un módulo dedicado a la creación y emisión de reportes.

Estructura del módulo **REPORTES** después del análisis:

Módulo de entrada:

TIPO_REP

"recibir tipo de reporte":

Seleccionar el tipo de reporte a construir, en caso necesario, solicitar el valor de los criterios de selección de registros y variables condicionales.

Módulo de transformación:

FORM_REP

"dar formato al reporte":

Dar formato al reporte solicitado, dependiendo de el tipo de reporte seleccionado. Si se solicita una copia impresa, verificar que la impresora esté lista.

Módulo de salida:

EMIT_REP

"emitir reporte":

Emitir el reporte solicitado, ya sea a través de la impresora o del monitor de la terminal.

5.2 HERRAMIENTAS TABULARES

Las herramientas tabulares son herramientas que permiten al diseñador expresar condiciones lógicas de cualquier complejidad de forma que no presenten ambigüedad para el o los programadores. Existen varias herramientas de este tipo, a continuación se explican las que se emplearon en este proyecto.

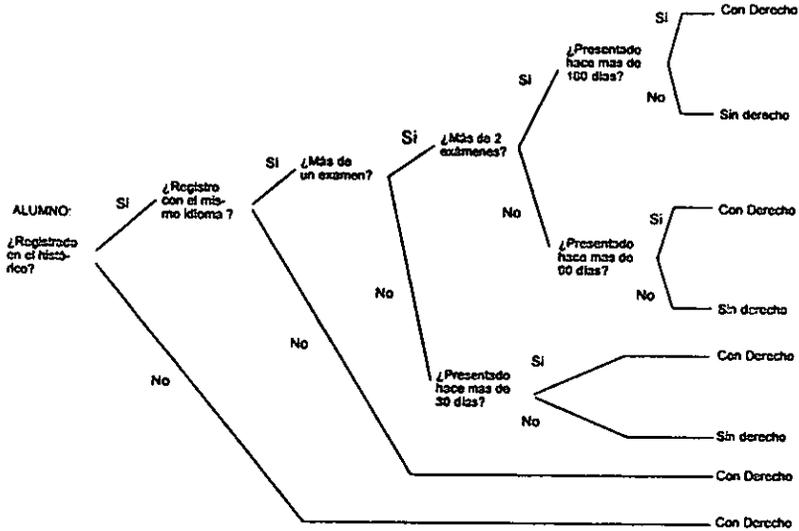
Árboles de decisión

Cuando en un programa de computadora, se requiere que un módulo evalúe una compleja combinación de condiciones y, de acuerdo con ellas, seleccione la acción apropiada, se puede emplear un *árbol de decisión* para explicar la lógica del proceso.

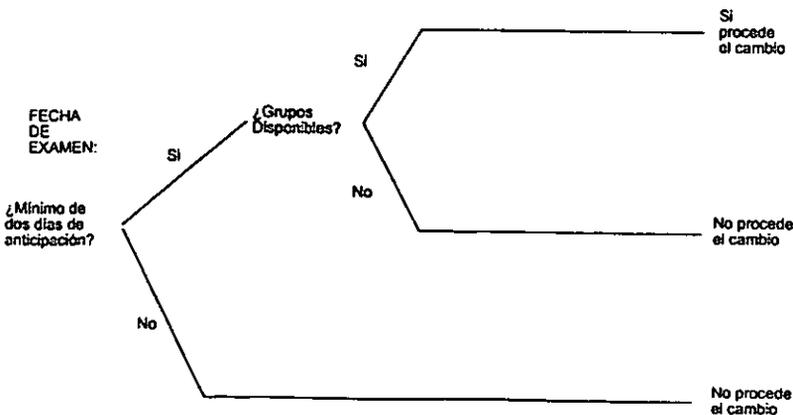
En un árbol de decisión, cada una de sus ramas corresponde a una de las posibilidades lógicas que se tienen; la forma en la que se llega a determinada acción resulta evidente, pues sólo es necesario recorrer las ramas involucradas.

En este proyecto, esta herramienta se utilizó en dos módulos: **verificar derecho a examen** y **verificar cambio de grupo válido**. En los diagramas siguientes se muestran estos árboles.

Arbol de decisión: "Validar derecho a examen"



Arbol de decisión: "Verificar cambio válido"



5.3 PSEUDOCÓDIGO

El pseudocódigo o lenguaje estructurado es una combinación del lenguaje natural con el lenguaje de programación. Proporciona un texto descriptivo de las sentencias que deben ejecutarse para llevar a cabo las acciones indicadas en cada uno de los módulos.

1.1 Solicitar examen

1.1.1 validar derecho a examen

leer ALUMNO

leer No_cuenta/RFC

leer IDIOMA

ejecutar VERIFICAR DERECHO A EXAMEN

SI ALUMNO no válido o sin **derecho a examen** entonces.

MENSAJE DE ERROR -solicitante no válido o sin derecho-

FIN SI

leer FECHA

SI fecha no inválida entonces

MENSAJE DE ERROR -fecha inválida-.

FIN SI

1.1.2 asignar grupo

leer grupo.

SI grupo no válido entonces

MENSAJE DE ERROR -grupo no existe-.

FIN SI

verificar cupo grupo.

SI cupo grupo agotado entonces

MENSAJE DE ERROR -vacantes agotadas-.

SI NO

registrar **clave grupo**.

FIN SI

leer **datos alumno**

leer **datos examen**

ejecutar **GRABAR DATOS ALUMNO Y DATOS EXAMEN**

1.1.3 imprimir comprobante

leer **no_cuenta/RFC**

leer **datos alumno**

verificar impresora

SI impresora no preparada entonces

ERROR -no está lista la impresora-

SINO

IMP_COMP imprimir **datos alumno y datos examen**.

FIN SI

1.2 DETERMINAR TIPO DE EXAMEN

1.2.1 consultar histórico exámenes

leer **no_cuenta/RFC**

MIENTRAS no fin de archivo

leer **histórico exámenes**

SI examen presentado por **solicitante** entonces

escribir **datos examen en histórico alumno**

FIN SI

```
FIN MIENTRAS
verificar impresora
SI impresora no preparada entonces
    MENSAJE DE ERROR -impresora no preparada-
SI NO
    imprimir histórico alumno
FIN SI
```

1.2.2 crear lista de exámenes elegibles

```
leer tipo de examen
SI tipo de examen no válido entonces
    MENSAJE DE ERROR -tipo de examen inválido-
FIN SI
leer banco de exámenes
MIENTRAS no fin de archivo
    SI tipo de examen coincide
        agregar a lista de elegibles
    SI NO
        leer registro siguiente
    FIN SI
FIN MIENTRAS
desplegar en pantalla lista de elegibles
```

1.2.3 registrar tipo de examen

```
seleccionar examen a presentar
grabar examen a presentar
```

1.4 ASENTAR RESULTADO**1.4.1 registrar calificación**

leer grupo

leer no_cuenta/RFC

leer calificación

SI calificación incorrecta

 MENSAJE DE ERROR -calificación con formato incorrecto-

FIN SI

grabar calificación

1.4.2 elaborar lista de resultados

leer grupo

MIENTRAS alumnos en grupo

 leer alumno

 leer calificación

 grabar lista de resultados

FIN MIENTRAS

1.4.3 imprimir lista de resultados

leer lista de resultados

verificar impresora

SI impresora no preparada entonces

 ERROR -no está lista la impresora-

SINO

 IMP_COMP imprimir lista de resultados

FIN SI

3 ELABORAR CONSTANCIAS

3.1 asignar número de constancia

leer no_cuenta/RFC0

leer no_constancia

SI no_constancia incorrecto

 MENSAJE DE ERROR -número de constancia inválido-

SI NO

 grabar no_constancia

FIN SI

3.2 determinar tipo de constancia

leer tipo_alumno

SI tipo_alumno no existe

 MENSAJE DE ERROR -tipo_alumno no existe-

SI NO

 leer tipo_constancia

FIN SI

3.3 imprimir constancia

verificar impresora

SI impresora no preparada entonces

 ERROR -no está lista la impresora-

SINO

 leer datos alumno

 leer datos constancia

imprimir **constancia**

FIN SI

Una vez terminada la etapa de diseño del sistema, se procede con la etapa de implementación del mismo, es decir, la codificación y prueba del sistema; y una vez terminado este paso, se procede con la puesta en marcha del proyecto.

Capítulo 6

CODIFICACIÓN, PRUEBAS E IMPLEMENTACIÓN

6. Codificación, pruebas e implementación

Una vez concluidos el análisis y el diseño de un sistema de cómputo, el paso siguiente es la realización del mismo; esto es, codificar o *escribir el código* que formará al sistema, realizar una serie de pruebas que nos aseguren que dicho código cumple con los requerimientos indicados en las fases de análisis y diseño y, por último, la puesta en marcha del sistema, que marca el inicio de su vida útil. En este último capítulo se tratan estos tres aspectos.

6.1 Estilo de codificación y disposición de archivos

La codificación es el paso de traducir los requerimientos del sistema, ya plasmados en el pseudocódigo, a instrucciones que pueda entender y ejecutar la computadora. La forma en que ésta se realiza es de vital importancia, pues cualquier error o una mala interpretación de las especificaciones, puede ocasionar un mal desempeño del sistema o que éste no funcione. También es importante mantener el mismo estilo de codificación en todas las partes del código, para facilitar la lectura y comprensión del mismo.

En los párrafos siguientes se proporciona una descripción de cómo se codificó este sistema, la forma en que se dio nombre a las variables y el estilo de la documentación interna del código.

Todo el código del programa está escrito con mayúsculas, esto es con la finalidad de hacerlo más fácil de leer; sin embargo, las salidas que presenta al usuario combinan mayúsculas y minúsculas, siguiendo las reglas de puntuación; las líneas que comentan el código se escriben en minúsculas.

Para mejorar la legibilidad del código, los ciclos anidados tienen una sangría de cuatro espacios en blanco; si una línea de código es muy larga, se parte en dos, escribiendo al final de la primera un punto y coma (;) y la segunda línea se sangra con respecto a la primera.

Las variables pueden ser de varios tipos: numéricas, de caracteres, fecha, lógicas o arreglos de cualquiera de las anteriores. Clipper no declara las variables con un tipo determinado, sino que éste depende de su contenido y es responsabilidad del programador. Para identificar el tipo de cada variable, a cada una de ellas se le antepone un prefijo que indique el tipo de datos que ésta almacenará, en la tabla siguiente se muestran estos prefijos y el tipo de datos que representan.

Prefijo	Tipo de dato
n_	Numérico
c_	Caracter
d_	Fecha
l_	Lógico
o_	Objeto
a_	Arreglos

Existe otro prefijo que sólo se emplea en el código de impresión de constancias, `cm_`, la `m` indica que se trata de una variable de memoria que se recuperó de un archivo, y la `c`, como se indica en la tabla anterior, indica que la variable contiene una cadena de caracteres.

Documentación del código

La documentación interna del código (comentarios), representa un medio con el que el programador tiene la posibilidad de comunicarse con los futuros lectores del código fuente, una vez iniciada la vida útil del sistema. Durante la etapa de codificación, ayudan al programador (o programadores, si se trata de un equipo) a mantener un control sobre el fragmento de código que se está implementando en ese momento.

Para la documentación del código, Clipper utiliza el mismo formato que el lenguaje C, es decir, cualquier comentario debe precederse con los caracteres `/*` y debe terminar con `*/`; y para comentarios de una sola línea también pueden usarse las dos diagonales al principio de ésta (`//`).

Además, Clipper también acepta como comentario una línea si al principio de ésta se escribe un asterisco (*).

El formato que siguen los comentarios del sistema es el siguiente:

En el inicio de cada archivo se tiene, a manera de prólogo, un comentario descriptivo que tiene los datos siguientes:

```
// Nombre del archivo.
// Descripción breve sobre el contenido del archivo.
// Nombre del autor.
```

el párrafo siguiente es un ejemplo de comentario de prólogo:

```
// ALTAS.PRG
// Programa que realiza inscripciones a examen, verifica si el alumno tiene
// derecho a presentar el examen e imprime su comprobante.
// Autor: Juan Manuel García Morales.
```

Además, cada función o procedimiento tiene un comentario de dos o tres renglones que presenta una descripción de su función, de cada uno de sus parámetros (si los tiene) y, en el caso de las funciones, del valor que devuelve. El siguiente es un ejemplo de este tipo de comentario:

```
/*
 *
 * Función ABRIR_BASE
 * ABRIR_BASE(<cDatabase>, <lOpenMode>, <nWaitSeconds>)
 *
 * Intenta abrir un archivo de base de datos durante el tiempo indicado
 * o hasta conseguirlo.
 *
 * Parámetros:
 * p_Database - Archivo de base de dato que se abrirá
 * p_OpenMode - Indica el modo de apertura: True indica EXCLUSIVE,
```

- * false indica SHARED
- * p_Seconds - Tiempo en segundos que se intentará la operación
- *
- * Devuelve:
- * True si logró abrir el archivo, False si no lo hizo */

En el ejemplo siguiente, se muestra la sección de declaración de variables de una función, en la que cada variable es acompañada de un comentario que explica para qué se utiliza dicha variable:

```

LOCAL c_LINEJUS;      // Línea ya justificada
      c_LININT;       // Variable intermedia de cadena
      c_CAR;         // Variable intermedia de un solo caracter.
      n_LONG;        // Longitud del texto justificado
      n_CTRL;        // Total de caracteres de control de la línea
      n_POSESP;     // Posición del espacio en blanco
      n_ESPREQ;     // Total de espacios requeridos
      I              // Variable contador

```

También, en donde se consideró pertinente, se insertaron comentarios para explicar alguna sección del código que pudiera prestarse a una interpretación ambigua. Con estos tres tipos de mencionados, más el manual técnico del sistema, se pretende conseguir que el mantenimiento del mismo sea más sencillo, al proporcionar al personal encargado de éste las herramientas necesarias para su trabajo.

6.2 Pruebas efectuadas al sistema

Una estrategia de prueba del software integra las técnicas de diseño de casos de prueba en una serie de pasos bien planificados que dan como resultado una correcta construcción del software. Cualquier estrategia de prueba debe incorporar la planificación de ésta, el diseño de casos

de prueba, la ejecución de éstos y la agrupación y evaluación de los datos resultantes. Para este caso en particular, se aplicaron las siguientes pruebas:

Prueba de unidad

Esta prueba centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño de software, el módulo. Usando la descripción del diseño como guía, se prueban los caminos de control con el fin de descubrir errores dentro del ámbito del módulo. Se prueba la interfaz del módulo para asegurar que la información fluye de forma adecuada hacia y desde la unidad del programa que está siendo probada. Se examinan las estructuras de datos locales para asegurar que los datos que se mantienen temporalmente conservan su integridad durante todos los pasos de ejecución del algoritmo. Se recorren todos los caminos básicos de la estructura de control con el fin de asegurar que todas las sentencias del módulo se ejecutan por lo menos vez y, finalmente, se prueban los caminos del manejo de errores.

El responsable de esta prueba es el analista programador, por lo que se llevó a cabo conforme se daba por terminada la codificación de cada módulo, y, una vez que la prueba arrojaba un resultado satisfactorio, el módulo analizado se agregaba a la estructura global del programa.

Prueba de integridad

La prueba de integridad del software consiste en comprobar que todos los módulos del sistema trabajen juntos sin que se produzcan errores. Al unir los módulos, los datos se pueden perder en una interfaz, un módulo puede tener un efecto adverso sobre otro; las variables y estructuras de datos globales pueden presentar problemas.

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura del programa mientras que, al mismo tiempo, se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados

con la interacción de los módulos del programa. El objetivo es tomar los módulos probados en unidad y construir una estructura de programa que esté de acuerdo con lo que dicta el diseño.

Al igual que la prueba anterior, esta es responsabilidad del analista programador, y se aplicó conforme se integraban los módulos al sistema.

Prueba de validación

Una vez que el programa pasó por las pruebas de unidad y de integración, se tiene un producto completo. Es en este momento que el programa debe someterse a una prueba final. Para que el producto pase la prueba de validación debe cumplir con todas las metas especificadas en la fase de especificación de requisitos (capítulo 3, *Sistema propuesto*).

La responsabilidad de esta prueba es del usuario y del analista programador; se aplicó por separado a cada uno de los módulos que conforman el sistema, y al producto final, con todos los módulos integrados.

Prueba de sistema

En esta prueba, una vez superadas las anteriores, se verifican los mecanismos de seguridad del programa, es decir, qué tan difícil es violar el sistema. También se probó el rendimiento del programa, para comprobar que cumple con los requisitos impuestos en cuanto a su eficiencia y al adecuado manejo de los archivos en un ambiente multiusuario. Esta prueba la realizaron los usuarios y el analista programador.

Como era de esperarse, se encontraron errores en todas las pruebas a las que se sometió el sistema. Conforme éstos se detectaban, eran corregidos y la prueba se repetía, hasta que el resultado de la misma fuera satisfactorio.

6.3 Implementación del sistema

El sistema comenzó a funcionar en enero de 1998. Una vez instalado, se brindó a los usuarios una capacitación en el uso de éste, mostrándoles sus principales características, y los pasos a seguir para su operación; también se le entregó a la CEC una copia del Manual de Usuario y al Departamento de Cómputo una del Manual Técnico. El paso siguiente fue definir un periodo de prueba de tres meses, durante este tiempo, el personal de la CEC usaría este programa para conocerlo más a fondo y señalar los posibles errores u omisiones que ellos encuentren; usando al mismo tiempo su sistema anterior; aunque esto último implicaba hacer dos veces el mismo trabajo, se consideró una medida necesaria para no perder información en caso de que el nuevo sistema presentara un problema considerable.

Fue en este lapso de tiempo donde se verificaron nuevamente funciones como el acceso simultáneo al mismo registro y/o a la misma base de datos; la integridad de los índices de la base de datos durante la operación intensiva del sistema y el esquema de seguridad interna y la efectividad de los niveles de acceso; es importante mencionar que todas las funciones mencionadas ya habían sido verificadas en la etapa de pruebas del sistema, y que en este periodo de tres meses se verificó tanto la integridad como la efectividad del sistema. Cabe señalar que del correcto funcionamiento de las características mencionadas depende la integridad de la información manejada por este sistema.

Al finalizar este periodo, se recabó una lista de sugerencias y ajustes al programa. La mayoría de éstos se referían a la interfaz con el usuario y a la forma en que se presentan las salidas y los reportes. Entre las principales sugerencias, se solicitó una utilidad que realizara búsquedas de alumnos por nombre, ya que sólo se podía acceder a los datos de un alumno en particular a través de su número de cuenta o de su R. F. C.

Otra sugerencia importante fue que se unificaran las formas de captura en ventanilla y de captura detallada en una sola forma, debido a que la captura en ventanilla aún no había sido implantada, y las secretarías realizaban todo el trabajo de captura y de esta forma no hacían doble trabajo.

También se solicitó una modificación al texto de las constancias para que éste se imprimiera *justificado*; para esto, se modificaron las funciones de impresión de constancias y se implementó una nueva que distribuye el texto a lo largo de la línea. Esta función se llama *justifica*.

Una de las modificaciones más *interesantes* fue la creación de un listado de alumnos aprobados por facultad e idioma, dentro de un rango de fechas proporcionado por el usuario. Lo que distingue a este reporte de los demás, es que no se presenta en monitor: la salida es a impresora o a un archivo con formata de base de datos (DBF), esta opción es de utilidad cuando una facultad solicita una lista de aprobados y, además de publicarla, desean manipular la información solicitada en sus propios sistemas, evitándoles la captura de información.

Cabe mencionar que una vez realizadas estas modificaciones, también se actualizó el manual del usuario para que éste reflejara las modificaciones y adiciones al sistema.

Una parte fundamental de la operación de cualquier sistema de cómputo es el respaldo de la información que éste maneja. Este programa no es la excepción. La información que genera diariamente la Coordinación debe respaldarse frecuentemente; aunque el Departamento de Cómputo del CELE realiza un respaldo periódicamente, es muy recomendable el personal de la CEC también lo haga y con mayor frecuencia que el Departamento de Cómputo. El personal de la Coordinación decidió respaldar su información una vez por semana, utilizando las utilerías de respaldo que proporciona este sistema.

Después de realizar estos ajustes, se transfirió la información contenida en las bases de datos del sistema antiguo a este nuevo sistema, y se dio inicio a la operación formal del sistema, a mediados de abril de 1998.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación de un sistema de software es una de las tareas más complejas a las que se puede enfrentar un ingeniero en computación, ya que ésta implica el conocer a fondo el entorno del usuario final del sistema a desarrollar, para identificar y aislar el problema que desea resolverse, plantear y analizar las posibles soluciones del mismo y, finalmente, la implementación de la opción que satisfaga totalmente los criterios de solución empleados.

Este proyecto no fue la excepción, pues fue necesario conocer a fondo la organización y el funcionamiento de la Coordinación de Evaluación y Certificación; analizar paso a paso cada uno de los procedimientos que en ella se llevan a cabo y los documentos que entrega a las personas que solicitan presentar algún examen.

Para el CELE, y en especial para la CEC, la culminación de este proyecto significa agilizar el proceso de certificación de idiomas, y es un paso más es su intento de automatizar y optimizar sus procesos administrativos; representa también el contar con mejores herramientas de apoyo para el análisis y la generación de estadísticas relativas a la aplicación y aprobación de exámenes. Lo que se traduce en una atención más rápida y eficiente para los alumnos que requieren de los servicios de la CEC.

Muchos de los procesos que la CEC venía haciendo de forma manual ahora los realiza este sistema, lo que representa un considerable ahorro de tiempo, además de que la información manejada por el sistema es más confiable. Cabe mencionar que a partir de junio de 1998, las constancias que expide esta Coordinación son elaboradas con este sistema, lo que implica un ahorro de tiempo considerable.

El haber participado en todas las fases de desarrollo de este sistema me proporcionó la oportunidad de poner en práctica lo aprendido durante mis estudios; y me hizo ganar la experiencia de conocer los posibles problemas a los que hay que enfrentarse en este tipo de proyectos y la forma de atacar cada uno de ellos.

Bibliografía

Structured Systems Analysis:
Tools and Techniques.
Chris Gane & Trish Sarson
Prentice Hall
1979, U. S. A.

Structured Design
Fundamentals of a Discipline of Computer Program and Systems Design.
Edward Yourdon, Larry L. Constantine
Yourdon Press Computing Series.
1975, U. S. A.

Introducción a los sistemas de Bases de Datos
C. J. Date
Addison-Wesley Iberoamericana
1ª edición 1994, México.

Ingeniería del Software
Richard Fairley
Mc Graw-Hill
1ª edición 1994, México

Ingeniería del Software
Un enfoque práctico
Roger S. Pressman
Mc Graw-Hill
3ª edición 1995, México.

Clipper 5.2 a su alcance
Jose Javier Garcia-Badell
McGraw-Hill
2a. Edición, México 1994.

Using Clipper Special Edition
W. Edward Tiley
QUE, Programming Series
2ª Edición, 1993.

MANUAL TÉCNICO

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Control de Exámenes de la Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC), es un programa de computadora escrito en lenguaje Clipper versión 5.2. Este documento explica el estilo de programación seguido en la realización de este proyecto y describe algunas de las funciones más importantes del mismo; también presenta una explicación sobre la forma en que se crean los reportes y cómo se imprimen las constancias.

Las partes que componen este manual técnico son las siguientes:

1. Descripción de la estructura de directorios del sistema
2. Descripción de las tablas usadas por el sistema y de los índices utilizados por cada una de ellas
3. Nombres de variables y estilo de codificación
4. Forma de compilar el código
5. Módulos del sistema (inscripciones, impresión de constancias y generación de reportes)

1. Estructura de directorios del sistema

Todos los archivos relacionados con este programa se encuentran físicamente en el disco duro del servidor de red del CELE¹, la tabla siguiente ejemplifica los diferentes niveles de usuarios que normalmente tienen acceso a ellos, indicando el papel que desempeñan y su nivel de acceso.

Usuario representativo	Papel que desempeña	Nivel
Martha Rico Diener	Administrador de red	1
Juan Manuel García M.	Programador	2
Bárbara Byer Clark	Coordinadora de la CEC	3
Mercedes Olvera	Secretaria CEC	4
Jorge Cervantes	Atención en ventanilla CEC	5

¹ Esta estructura de directorios se crea durante el proceso de instalación de este sistema.

En la tabla 2 se muestra la estructura de directorios del sistema y los usuarios que pueden acceder a ellos.

Directorio	Tipo de archivo	Descripción	Usuarios
Raíz	*.exe	Programa ejecutable	1, 2, 3, 4, 5.
\obj	*.obj	Módulos objeto	1, 2
\bases	*.dbf, *.ntx	Bases de datos e índices	1, 2, 3, 4, 5.
\constan	*.mem, *.txt	Archivos de constancias	1, 2, 3.
\doctos	*.doc, *.bmp	Manuales del sistema	1, 2, 3, 4, 5
\codigo	*.prg	Código fuente del sistema	1, 2

2. Estructura y descripción de las tablas

Este sistema emplea varias tablas de información, tanto para leer como para escribir en ellas, éstas tienen el formato DBF compatible con DBase III*, los índices que se emplean para acceder a éstas tienen el formato NTX nativo de Clipper. En los párrafos siguientes se proporciona una descripción de cada una de las tablas empleadas por este programa; esta descripción incluye el nombre, qué tipo de información contiene, la estructura de la tabla y el contenido de cada campo. Es importante resaltar que el campo o campos subrayados forman la llave primaria de esa tabla.

Tabla Banco_ex:

<u>Clave_ex</u>	Idioma	Tipo_ex	Descripción
-----------------	--------	---------	-------------

Catálogo de exámenes con que cuenta la Coordinación de Evaluación y Certificación.

Clave_ex Elemento llave. Identifica a cada uno de los exámenes existentes en el Banco. Tipo carácter.

Idioma: Idioma del que trata el examen. Tipo carácter.

Tipo_ex: Clase del examen (comprensión de lectura, posesión, profesor, SECTUR) Tipo carácter.

Descripción: Descripción breve del contenido del examen (tipo de preguntas, número de reactivos). Tipo carácter.

Tabla Tipo_ex:

Clave_ex	Tipo
----------	------

Catálogo de los diferentes tipos de exámenes que aplica la Coordinación.

Clave_ex: Elemento llave. Identifica el tipo de examen. Tipo carácter.

Tipo: Tipo del examen (comprensión de lectura, posesión, profesor, SECTUR). Tipo carácter.

Tabla Grupos:

Clave_grp	Cupo_max	Cupo	Fecha	Hora	Salón
-----------	----------	------	-------	------	-------

Catálogo de grupos que se han abierto para la realización de exámenes.

Clave_grp: Elemento llave. Identifica a cada uno de los grupos que se abren para examen. Tipo carácter.

Cupo_max: Cupo máximo de cada grupo. Tipo numérico.

Cupo: Número de alumnos inscritos en cada grupo. Tipo numérico.

Fecha: Fecha en la que se examinará a ese grupo. Tipo fecha.

Hora: Hora en la que se examinará a ese grupo. Tipo carácter.

Salón: Lugar en el que se examinará a ese grupo. Tipo carácter.

Tabla idiomas:

Clave	Idioma
-------	--------

Catálogo de los idiomas sobre los que imparten cursos en el CELE y sobre los que examina la CEC.

Id_idioma: Elemento llave. Clave del idioma. Tipo carácter.

Idioma: Nombre del idioma. Tipo carácter.

Tabla Facultad:

Clave_fac	Facultad	Nombre_dir	Cargo_dir
-----------	----------	------------	-----------

Catálogo de las facultades de la UNAM y escuelas incorporadas, incluyendo el nombre y cargo de la persona a la que se dirigen las constancias de aprobación de examen.

Clave_fac: Elemento llave. Clave de la facultad o escuela. Tipo carácter.

Facultad: Nombre de la facultad o escuela. Tipo carácter.

Nombre_dir: Nombre de la persona a la que se dirigen las constancias. Tipo carácter.

Cargo_dir: Cargo de la persona a la que se dirigen las constancias. Tipo carácter.

Tabla Carreras:

Clave_carr	Carrera
------------	---------

Catálogo de carreras impartidas por cada facultad o escuela.

Clave_carr: Elemento llave. Clave de la carrera. Tipo carácter.

Carrera: Nombre de la carrera. Tipo carácter.

Tabla Solicitantes:

No_cuenta	Nombre	Facultad	Carrera	Dirección	Tel_casa	Tel_ofna
-----------	--------	----------	---------	-----------	----------	----------

Datos personales de las personas que han presentado o solicitado presentar un examen en la CEC.

No_cuenta: Elemento llave. Número de cuenta del alumno. Tipo carácter.

Nombre: Nombre del solicitante. Tipo carácter.

Facultad: Clave de la facultad o escuela de procedencia del solicitante. Tipo carácter.

Carrera: Clave de la carrera del solicitante. Tipo carácter.

Dirección: Dirección del solicitante. Tipo carácter.

Tel_casa: Teléfono particular del solicitante. Tipo carácter.

Tel_ofna: Teléfono del trabajo del solicitante. Tipo carácter.

Tabla Hist_exa:

Clave_grp	No_Cuenta	Idioma	Tipo_ex	Resultado	No_const	Clave_ex	Curso	Nivel
-----------	-----------	--------	---------	-----------	----------	----------	-------	-------

Histórico de los exámenes presentados por cada alumno.

Clave_grp: Elemento llave. Clave del grupo en el que presentó el examen. Tipo carácter.

No_cuenta: Elemento llave. Número de cuenta del solicitante. Tipo carácter.

Idioma: Clave del idioma del que trató el examen. Tipo carácter.

Tipo_ex: Tipo de examen presentado. Tipo carácter.

Resultado: Resultado obtenido en el examen.

No_constancia: Número de constancia asignado (en caso de aprobar el examen). Tipo carácter.

Clave_ex: Clave del examen presentado. Tipo carácter.

Curso: Para algunos exámenes, es necesario saber si llevó un curso previo. Tipo booleano.

Nivel: Si llevó un curso, indica el nivel de éste. Tipo carácter.

Nota: La clave de la facultad (**Clave_fac**) debe cumplir las reglas siguientes:

Consta de 4 cifras, si es menor que 1000, es una facultad o escuela de la UNAM, para las escuelas incorporadas a la UNAM y que estén ubicadas en el área metropolitana, su clave empieza con 3, y las del interior de la República, con 8.

La clave de la carrera se forma de la manera siguiente:

Consta de 4 cifras, si es menor a 0100, la carrera se ofrece en una escuela incorporada; en caso contrario, los primeros dos caracteres indican en qué facultad o plantel de la UNAM se imparte la carrera, y los dos últimos identifican a ésta. Por ejemplo, la Facultad de Ciencias tiene la clave 0003, entonces las carreras impartidas en ella tienen la clave 00xx, donde xx identifica a la carrera.

Archivos de índice

Para optimizar las operaciones de búsqueda de información, cada tabla tiene uno o más índices, según el criterio de búsqueda empleado. En el cuadro siguiente se presenta el nombre de estos archivos, la tabla que los emplea y la clave del índice.

Archivo de índice	Tabla	Clave
Banco_ex	Banco_ex	Clave_ex
Cal_esp	Cal_esp	Nocta
Carreras	Carreras	Clave_carr
Claves	Claves	Clave
Ex_x_alu	Hist_exa	No_cuenta
Ex_x_grp	Hist_exa	Clave_grp
Facultad	Facultad	Clave_fac
Grp_clav	Grupos	Clave_grp
Grp_fch	Grupos	Fecha
Idiomas	Idiomas	Clave
Solicita	Solicita	No_cuenta
Tipo_ex	Tipo_ex	Clave_ex

3. Variables y codificación

Todo el código del programa está escrito con mayúsculas, esto es con la finalidad de hacerlo más fácil de leer; las salidas que presenta al usuario combinan mayúsculas y minúsculas, siguiendo las reglas de puntuación; las líneas que comentan el código se escriben en minúsculas.

Para mejorar la legibilidad del código, los ciclos anidados tienen una sangría de cuatro espacios en blanco; si una línea de código es muy larga, se parte en dos, escribiendo al final de la primera un punto y coma (;) y la segunda línea se sangra con respecto a la primera.

Las variables pueden ser de varios tipos: numéricas, de caracteres, fecha, lógicas o arreglos de cualquiera de las anteriores. Clipper no declara las variables con un tipo determinado, sino que éste depende de su contenido y éste es responsabilidad del programador; para identificar el tipo de cada variable, a cada una de ellas se le antepone un prefijo que indique el tipo de datos que almacenará ésta, en la tabla siguiente se muestran estos prefijos y el tipo de datos que representan.

Prefijo	Tipo de dato
n_	Número
c_	Carácter
d_	Fecha
l_	Lógico
o_	Objeto
a_	Arreglos

Existe otro prefijo que sólo se emplea en el código de impresión de constancias, **cm_**, la **m** indica que se trata de una variable que se recuperó de un archivo de memoria, y la **c**, que la variable contiene una cadena de caracteres.

4. Compilación del código

Cuando se realice una modificación al código fuente del sistema, es necesario compilarlo para que el cambio surta efecto, en esta sección del manual se explican los pasos a seguir para llevar a cabo este proceso.

En el subdirectorio código, además de los archivos de código fuente, se encuentran dos archivos de procesamiento por lotes (.bat), *clip.bat* y *ligar.bat*, éstos se encargan de compilar y enlazar el código, respectivamente. Por ejemplo, si se desea recompilar el archivo *altas.prg*, se debe teclear el comando *clip altas* y presionar la tecla enter. Para el enlazado, el comando a ejecutar será *ligar* y presionar enter.

En el mismo subdirectorio se encuentra un archivo denominado *ligar.lnk*, este es el guión empleado por el enlazador de Clipper, Rtlink. Este guión le indica al enlazador la forma de generar el archivo ejecutable, cuáles son los módulos objeto que debe enlazar y las librerías adicionales que emplea el sistema. Si se añadiera otro archivo de programa al sistema, éste debe estar en el subdirectorio código, y al momento de compilarse, su archivo objeto se genera en el subdirectorio obj; el último paso es indicarle al enlazador que también use este archivo para generar el ejecutable. Esto se logra agregando la siguiente línea al archivo *ligar.lnk* (asumiendo que el archivo de programa se llama *archivo.prg*):

FI OBJ\ARCHIVO

es importante señalar que esta línea NO debe agregarse al final del archivo, sino antes de la línea siguiente:

LIB ARLIB OUTPUT CEC

de lo contrario, se genera un error en el proceso de enlazado.

5. Módulos del sistema

Proceso de inscripción

Para fines de este manual, la frase *proceso de inscripción* se refiere al conjunto de actividades que se llevan a cabo desde que un alumno solicita su inscripción a un examen, hasta el momento en que se tiene la calificación obtenida por esta persona. En términos del sistema, abarca la captura de datos de un alumno, verificar si tiene derecho a presentar el examen que solicita, asignarle un grupo, imprimir su comprobante de inscripción y asentar la calificación que haya obtenido.

Inscripción. Para la captura de la información requerida, se utiliza la clase GET de Clipper, con lo que se obtiene una flexibilidad mayor que si se usaran sentencias GET normales. Como se mencionó en la sección que describe el estilo de codificación, las variables de objeto llevan el prefijo *o_*, y cada una de éstas tiene asociada una variable de captura que tiene el mismo nombre, pero el prefijo correspondiente al tipo de datos que se trate.

La inscripción consta de dos partes, la captura de datos en ventanilla y la captura de los datos complementarios. El código para la primera de éstas se halla en el archivo *altas.prg*, éste comprende las pantallas de captura, la declaración de variables y las funciones de validación que se emplean para esta captura. El archivo *alt_det.prg* tiene el código correspondiente a los datos complementarios, y comprende de las mismas partes que el de captura en ventanilla. Se tiene un tercer archivo, llamado *postval.prg*, que contiene las funciones de postvalidación que se emplean para garantizar la integridad de los datos que se graban en las tablas del sistema.

Verificar derecho a inscripción. Para verificar el derecho a examen, el programa se basa en los reglamentos del CELE². El código correspondiente se encuentra en el archivo *derecho.prg*, este código revisa la base de datos buscando todos los exámenes que el solicitante haya presentado y que coincidan en tipo e idioma con el que solicita presentar. Posteriormente, y tomando en cuenta la cantidad de registros que cumplan con las características anteriores, aplica el criterio de fechas explicado en el reglamento del Centro para determinar si se tiene derecho a presentar el examen

² Para mayor información, véase el reglamento de exámenes del CELE.

solicitado. Cabe mencionar que, a criterio del personal de la CEC, se puede inscribir a un alumno aunque no cumpla con los requisitos que marca el reglamento.

Asignar Grupo. Una vez que se comprueba que el solicitante tiene derecho a presentar el examen que solicita, se procede a asignarle un grupo. Este programa está en el archivo *assign_gr.prg*. Primero, construye una lista de los grupos dentro del rango de fechas establecido y que todavía tengan lugares disponibles, para que el operador seleccione uno de ellos para asignarlo al alumno; una vez asignado, se reduce en uno el número de lugares disponibles en el grupo seleccionado.

Calificaciones. Una vez presentado y calificado el examen, es necesario registrar la calificación que obtuvo el alumno. Los archivos que contienen el código para las calificaciones son *califica.prg* y todos los que comienzan con el prefijo *cal_*, cada uno de estos archivos contiene las pantallas de captura y las validaciones requeridas para cada tipo de examen.

Impresión de constancias

Una de las características principales de este sistema es que permite que la impresión de constancias se realice con una participación mínima del personal de la CEC. En esta sección del documento se da una explicación acerca del funcionamiento del módulo de impresión de constancias.

Los módulos encargados de la impresión de las constancias, comienzan con las letras *CON*, y tienen extensión *prg*, en estos módulos existe un arreglo llamado *a_DATOS*, el cual contiene los campos que se van a insertar en la constancia.

El código que controla la impresión y creación de las constancias se llama **CONSTAN.PRG**. Este programa lee al alumno o grupo que se procesará, llama a la función encargada de llenar el arreglo *a_DATOS* según el tipo de alumno, y controla el proceso de impresión mediante la función **IMP_CONS**.

Para optimizar el código, el texto de las constancias se encuentra en varios archivos de texto, estos archivos comienzan con las letras "con" y tienen extensión ".txt" se localizan en el subdirectorio **CONSTAN**. Se tiene un archivo para cada tipo de constancia expedida por la CEC. Cabe mencionar

que un solo tipo de examen puede tener más de un tipo de constancia, dependiendo del tipo de alumno que lo presente.

Dentro del directorio mencionado en el párrafo anterior, se encuentra un archivo llamado *constan.mem*, que contiene variables de memoria de Clipper, que almacenan los nombre de las autoridades del Centro que firman las constancias, o hacia quienes van dirigidas. Estos nombres, al momento de ejecutar el programa, se almacenan en las variables con prefijo *cm_*, mencionadas en la sección de variables y codificación.

Para indicar el formato del texto, se emplean algunos símbolos que le señalan al programa el código que debe mandar a la impresora, o bien, el formato que debe aplicar a la cadena que esté analizando.

Estos símbolos son del estilo de Word Perfect 5.1, la tabla mostrada abajo indica el símbolo, su función y si debe emplearse en pares.

Símbolo	Significado	Por pares
*n	Insertar el dato número n del arreglo a_DATOS	no
>	Centrar la línea en la que aparece	no
^	Activa desactiva espaciado interlineal = 1.5 (^ = ASCII 94)	no
@	Indica fin de archivo	no
	Escribe en negritas el texto entre ellos	si
~~	Subraya el texto entre ellos (~ = ASCII 126)	si

Por ejemplo, si el texto electrónico de la constancia dice [inglés], la salida impresa será inglés.

En el archivo *constan.prg*, se tiene una función llamada *justifica* que, como su nombre lo dice, hace una justificación del texto de las constancias. Esta función trabaja recortando la línea a un tamaño menor o igual a setenta caracteres (sin dividir las palabras), e inserta tantos espacios en blanco sean necesarios para alcanzar una longitud de setenta caracteres.

Creación de reportes

Para la creación de estos reportes se consideró un arreglo matricial que almacenara la información relativa a cada idioma, mas un renglón para los totales de cada columna.

Este arreglo se llama a **_REP**, y es de 15 renglones (uno por cada idioma más el renglón de totales por columna), y un número variable de columnas.

- Para el reporte según resultados obtenidos, se tienen cuatro columnas: una para cada resultado posible (con letra) y una para los totales de cada renglón.
- En el reporte de acuerdo al tipo de examen, se tienen 8 columnas. Una para cada uno de los exámenes aplicados en la CEC³ y una para el total de cada idioma.
- El reporte de acuerdo al nivel del solicitante tiene 5 columnas, los niveles considerados son: Licenciatura, Maestría, Doctorado y Otros. Como los anteriores, tiene una columna para los totales por idioma.

Para llenar el arreglo mencionado con los datos requeridos, primero se inicializa éste en ceros; posteriormente, se determinan cuáles son los grupos que presentaron examen dentro del rango de fechas indicado⁴. Los grupos que se tomarán en cuenta para la elaboración del reporte se almacenan en el arreglo a **_GRUPOS**, mediante una función denominada **AD_GRUPOS**. Esta función también detecta si este arreglo está vacío, en este caso, envía al programa una señal para que avise de esto al usuario y termine el procedimiento.

A continuación se recorre la base **HIST_EXA** para revisar cada uno de los registros que cumplen con los criterios del reporte; para simplificar la lectura de la matriz, *el número de renglón coincide con la clave del idioma*, por lo que únicamente resta saber cuál es la columna que le corresponde. Una vez conocido lo anterior, ese elemento de la matriz se incrementa en uno.

Al terminar de analizar la base **HIST_EXA**, se tiene una matriz de números enteros, donde cada elemento, a excepción de la última columna y el último renglón (éstos representan los totales que aún no se obtienen) representa una de las cantidades que aparecerá en el reporte.

³ Las dos partes del examen de profesor, se cuentan como un solo examen.

⁴ Para esto se emplea un arreglo llamado a **_GRUPOS**, debido a que las claves de éstos NO tienen un orden consecutivo con respecto a la fecha de aplicación.

Para obtener los totales, se emplea una función llamada **OBT_TOTAL**, que efectúa una suma de todos los elementos de cada renglón y escribe el resultado en el último elemento del renglón. Después hace lo mismo para cada columna y el resultado se escribe en el último renglón.

Cuando se visualiza el reporte por pantalla o se imprime, lo que se hace es recorrer la matriz y escribir el resultado.

Los puntos listados a continuación deben considerarse en el caso de los reportes por facultades:

- Todas las escuelas incorporadas a la UNAM se agrupan bajo una sola entrada llamada **Incorporadas**.
- Lo planteles satélites a la C. U. se muestran como una facultad.

Al igual que en los reportes de idiomas, el contenido de este reporte se almacenará en el arreglo público **a_REP**; esto implica que los reportes de facultades y los de idiomas no tendrán grandes diferencias. La principal diferencia entre estos reportes es que en este caso (facultades), las dimensiones del arreglo **a_REP** no se conocen, por lo tanto, la longitud de este arreglo varía en tiempo de ejecución.

El reporte de facultades por idiomas difiere de los demás en que éste tiene 16 columnas (14 idiomas, los nombres de las facultades y los totales, por lo que no es posible mostrar en la pantalla las 16 columnas. Esto se resuelve mostrando 8 columnas a la vez y, mediante las flechas del cursor, desplazarse entre los 14 idiomas; la primera columna, que corresponde al nombre de la facultad, siempre se muestra, con el fin de no perder de vista la facultad que se está revisando. La impresión de este reporte también se hace en dos partes, una para cada grupo de siete idiomas; las páginas pares corresponden a los idiomas con claves de la "01" a la "07", y las nones a van de la clave "08" a la "14".

6. Catálogos del sistema

Por catálogos se entiende las bases de *idiomas, tipo de examen, facultades, carreras* y el *archivo de autoridades del CELE*. El mantenimiento a los catálogos se refiere a la corrección de posibles errores en los nombres o adición de registros. En la medida de lo posible, no se permite al usuario cambiar las claves de los registros, solo puede cambiar los nombres. Cuando se agrega un registro nuevo, el sistema le asigna su clave.

A excepción del catálogo de autoridades del CELE, el nombre de cada uno de estos nos da una idea acerca de su contenido. El catálogo de autoridades se emplea en la impresión de constancias y contiene los nombres del Director del Centro, del Secretario Académico, del Coordinador de la CEC y el de los directores de la UACPyP y DGIRE. Cuando se cambie al titular de alguno de estos puestos, será necesario editar este catálogo, para que el nombre del nuevo titular aparezca en las constancias que así lo requieran.

Todos los archivos de programa relacionados con el mantenimiento a los catálogos llevan el subfijo *_cat*, y existe un archivo para cada catálogo con que cuenta el sistema.

7. Funciones comunes

En todo el código del sistema, se emplean funciones para tareas como abrir y cerrar ventanas, verificar la disponibilidad de una impresora, leer un rango de fechas, abrir archivos, entre otras. En los párrafos siguientes se presenta lista de estas funciones con sus parámetros y una breve descripción de cada una de éstas.

Ventana. Crea una ventana en la que se presentará una salida al usuario, o se le solicitará que teclee alguna información. Sus parámetros son los siguientes:

- **p_X1** Renglón del ángulo superior izquierdo.
- **p_Y1** Columna del ángulo superior izquierdo.
- **p_X2** Renglón del ángulo inferior derecho.
- **p_Y2** Columna del ángulo inferior derecho.

- **p_marco** Indica si la ventana tiene un marco
- **p_sombra** Indica si la ventana proyecta una sombra.

Devuelve una variable que almacena la parte de la imagen que cubre esta ventana.

Quita_ventana. Elimina una ventana creada con la función ventana. Parámetros:

- **p_X1** Renglón del ángulo superior izquierdo.
- **p_Y1** Columna del ángulo superior izquierdo.
- **p_X2** Renglón del ángulo inferior derecho.
- **p_Y2** Columna del ángulo inferior derecho.
- **p_vent** La variable asociada a la ventana que desea eliminarse.

Abrir_base. Función que intenta abrir un archivo de base de datos. Devuelve .T. si lo consigue, y .F. si falla la operación. Parámetros:

- **p_database** Nombre del archivo a abrir.
- **p_openmode** Indica el modo de apertura: True indica EXCLUSIVE, false indica SHARED.
- **p_seconds** Tiempo en segundos que se intentará la operación.

Ok_prn. Verifica si la impresora está lista, y en caso contrario, manda un mensaje que presenta la opción de reintentar o cancelar. Devuelve .T. si la impresora está lista y .F. en caso contrario. Sin parámetros.

Rango_fechas. Pide al usuario dos valores de fechas, y valida que la primer fecha sea menor o igual que la segunda. Los valores son almacenados en las variables públicas d_FCH1 y d_FCH2. Sin parámetros.

Fecha. Devuelve la fecha pasada como parámetro en forma de cadena de la forma "DD de MMMMMM de AAAA". Parámetro:

p_fecha Fecha a transformar.

Espera. Esta función es usada en la construcción de reportes, para presentar al usuario un mensaje que dice "*Construyendo reporte. Espere un momento, por favor*", mientras el sistema arma el reporte solicitado. Sin parámetros.

Quita_espera. Elimina el recuadro con el mensaje presentado por la función espera. Sin parámetros.

Tip. Presenta en la línea de mensajes (la línea número 24), un mensaje que sirva como ayuda al usuario en la tarea que esté realizando en ese momento. Parámetro:

p_mensaje El mensaje que se presentará al usuario.

SISTEMA DE CONTROL DE EXÁMENES

MANUAL DE USUARIO

Escrito por: Juan Manuel García Morales

Introducción

El Sistema de Control de Exámenes de la Coordinación de Evaluación y Certificación (CEC), es un programa de computadora diseñado con la finalidad de hacer más eficiente el trabajo de dicha Coordinación.

El objetivo de este Manual de Usuario es explicar el funcionamiento del sistema y aclarar las dudas que pudieran surgir durante el uso del mismo. Explica todas las características del sistema y la forma de usar cada una de ellas.

Este documento está dividido en cuatro capítulos; en los párrafos siguientes se da una breve descripción del contenido de cada uno de ellos.

El capítulo 1, *Conceptos Básicos*, contiene una descripción de las funciones del sistema y de los distintos tipos de usuario, así como los pasos a seguir para iniciar y terminar una sesión de trabajo en éste. También se incluye una explicación de los menús del sistema y de las acciones permitidas para cada tipo de usuario.

EL capítulo 2, *Inscripciones*, describe en detalle los pasos a seguir para la inscripción a los exámenes que aplica la Coordinación; esto incluye la captura de datos en ventanilla, la captura de los datos complementarios y los cambios y cancelaciones. También se explica la asignación de calificaciones.

El capítulo 3, *Reportes y Constancias*, describe los reportes proporcionados por el sistema y los pasos a seguir para obtenerlos. También explica el procedimiento necesario para imprimir las constancias de los alumnos aprobados.

El capítulo 4, *Mantenimiento del Sistema*, explica en qué consiste dicho mantenimiento, cómo y cuándo debe llevarse a cabo.

En el texto del manual, se emplea la letra *cursiva* para señalar un texto que aparece en la pantalla del sistema; el tipo *courier* se usa para indicar las teclas que debe oprimir (por ejemplo, `enter`); las **negritas** se usan para resaltar algún punto importante.

CAPÍTULO I

Conceptos Básicos

Entrar al Sistema. Este sistema funciona bajo un ambiente de red Novell. por lo que para acceder a él se requiere contar con una clave de usuario del sistema Novell.

Si se cuenta con dicha clave, y se tienen derechos de lectura y/o escritura sobre el directorio del sistema CEC, los pasos a seguir son los siguientes:

Iniciar una sesión de trabajo en el ambiente de red, mediante el comando:

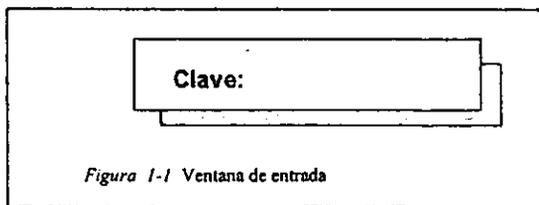
```
login clave
```

donde *clave* es nuestra clave de usuario de red. Después de esto, ingrese su password; en este momento, se inicia su sesión de trabajo en la red.

El siguiente paso es ejecutar el sistema CEC, esto se hace tecleando el comando

```
cec
```

y tecleando `enter`. Esta orden cambia al directorio del sistema y lo carga en memoria. Después de una pantalla de presentación, aparece una ventana donde se solicita su clave de usuario del sistema¹, teclee su clave *respetando mayúsculas y minúsculas*, de lo contrario, el sistema la rechazará, en seguida presione `enter`.



Si al teclear su clave cometió algún error, tiene tres oportunidades para ingresar la clave correcta, en caso de equivocarse en los tres intentos, el programa reporta que no reconoce su clave y termina,

¹ La *clave de usuario del sistema* es la clave que le permite el acceso al sistema CEC, no es la clave que lo identifica como usuario de la red.

regresando al sistema operativo. Si su clave de usuario está registrada, inicia su sesión en el sistema; la pantalla inicial es similar a la mostrada en la figura 1-2.

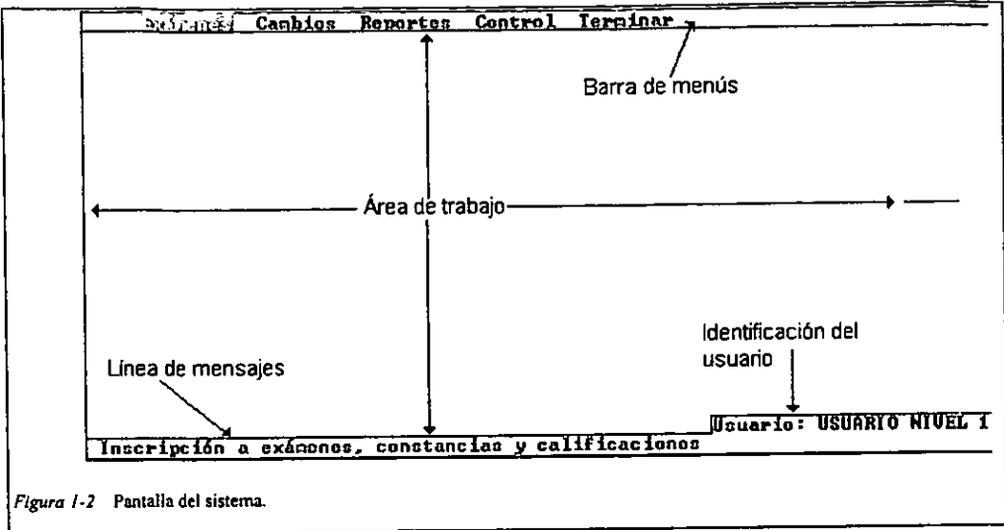


Figura 1-2 Pantalla del sistema.

Descripción de la pantalla del sistema. La pantalla del sistema se compone de la forma siguiente:

La *barra de menú*, que se encarga de interactuar con el usuario, mediante ésta se ejecutan las acciones que se solicitan al sistema².

La *línea de mensajes*, presenta una pequeña explicación (como la mostrada en la figura 1-2) sobre la opción del menú que esté resaltada, o bien, sobre los comandos disponibles en cada pantalla.

El recuadro en la esquina inferior derecha es la *identificación del usuario*, presenta el nombre con el que usted está registrado como usuario del sistema CEC.

El *área de trabajo*, delimitada por las flechas, es la región de la pantalla donde se presentan las ventanas de entrada y salida de información del sistema.

² En los capítulos siguientes se tiene una descripción completa de cada uno de los comandos de la barra de menú.

Tipos de usuario y sus niveles de acceso. Este sistema cuenta con un control de usuarios que sólo permite el acceso a las características que cada usuario emplea en su trabajo diario. Al inicio de la sesión, cuando el sistema identifica a la persona, también revisa cuál es su nivel de acceso e inhabilita las entradas del menú que corresponden a las acciones que no puede ejecutar³.

Los siguientes párrafos describen cada uno de los niveles de acceso y las acciones asociadas a cada uno de ellos.

Nivel 0. Es el nivel más alto, corresponde a el (la) Coordinador(a) de la Sección de Exámenes y al administrador de la red del CELE . Este tipo de usuario tiene acceso a todas las características del sistema, incluyendo el control de los demás usuarios del sistema.

Nivel 1. Este tipo de usuario, al igual que el anterior, tiene acceso a todas las características del sistema, con excepción del control de usuarios y la regeneración de los índices de las bases de datos.

Nivel 2. Usuario de tipo secretarial. Se le restringe el acceso a características como asentar calificaciones, estadísticas de exámenes, revisión del Banco de Exámenes, mantenimiento a los catálogos y a las características restringidas al nivel 1.

Nivel 3. Este nivel de acceso está pensado para la atención en ventanilla, por lo que sólo tiene acceso a la inscripción de alumnos y a la generación de reportes relativos a grupos y alumnos.

Nota: Todos los usuarios tienen la posibilidad de cambiar por ellos mismos su clave de acceso al sistema.

Descripción de los menús del sistema. Como se ilustra en la figura 1-2, el programa interactúa con el usuario mediante un menú, en esta sección, se ofrece una breve descripción de cada una de las opciones de este menú.

La entrada *exámenes*, mostrada en la figura 1-3, contiene las opciones encargadas de la inscripción a exámenes, impresión de constancias y registro de calificaciones.

³ Para mas información sobre cómo dar de alta a un usuario y asignarle un nivel de acceso, véase la sección Dar de alta a un usuario, en el capítulo 4.

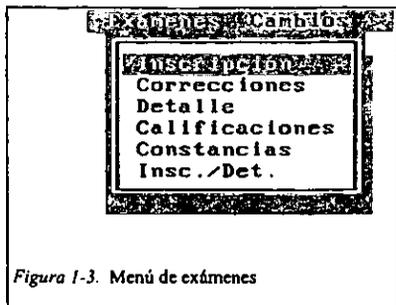


Figura 1-3. Menú de exámenes

En la opción de *Cambios*, se tienen los comandos para realizar cambios de grupo y cancelaciones de exámenes.

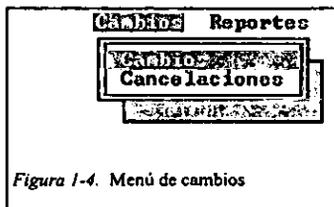


Figura 1-4. Menú de cambios

En el menú de *Reportes*, están los comandos para solicitar al sistema los reportes, ya sea en pantalla o impresos, que se requieren en la CEC.

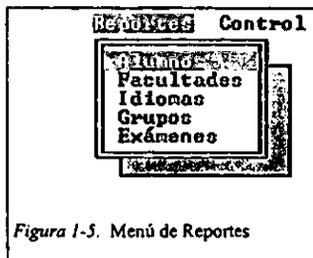


Figura 1-5. Menú de Reportes

El menú de *Control*, se encarga del mantenimiento y respaldo de la información manejada por el sistema.

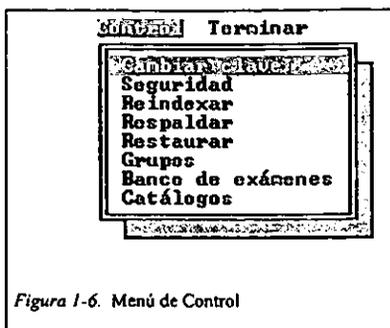


Figura 1-6. Menú de Control

El menú *Terminar*, sirve para concluir la sesión de trabajo y salir del sistema.

Para una descripción detallada de cada una de las entradas del menú, favor de revisar los capítulos posteriores.

Finalizar sesión de trabajo. Para concluir una sesión de trabajo en el sistema, con las flechas de movimiento del cursor, seleccione el comando *Terminar*, si no está desplegado el submenú correspondiente, oprima `enter`, y seleccione la opción *Salir al sistema*, y oprima `enter` nuevamente. Si también desea terminar su sesión de trabajo en la red, cuando aparezca el prompt del sistema operativo, teclee el comando `logout` y oprima `enter`, con lo que quedará desconectado de la red.

CAPÍTULO 2

Inscripciones

En este capítulo se explica cómo inscribir a un alumno, verificar si tiene derecho a presentar el examen y la forma en que funcionan los catálogos de claves. También se explica la captura de datos complementarios, los cambios y cancelaciones de exámenes y la captura de calificaciones.

Inscripción a examen

Inscripciones. Para que una persona pueda presentar un examen en la CEC, es necesario que antes solicite su inscripción al mismo. En el módulo de *inscripciones* de este sistema se lleva un control sobre este proceso, verificando que la información requerida al solicitante esté completa y libre de errores.

Cuando se solicita el examen, se debe elegir en el menú *exámenes* la opción *inscripciones* y teclear *enter*, en este momento se presenta en la pantalla una ventana como la mostrada en la figura 2-1. Como se aprecia en esta figura, los datos solicitados al alumno son: número de cuenta UNAM (en caso de no contar con él, se puede teclear el R.F.C. del interesado), nombre, clave de la facultad, clave de la carrera que cursa, clave del idioma que desea presentar y clave del tipo de examen que solicita.

El primer paso es teclear el número de cuenta, al terminar de hacerlo, oprima *enter*, el sistema verifica que se trate de un número de cuenta o un RFC válido, es decir que siga el formato estándar para estos identificadores. Si el número tecleado no es correcto, borra lo que se haya tecleado y no permite continuar con la captura hasta que se teclee un número válido; si el número es correcto, lo busca en el archivo de solicitantes y, si ya está registrado, presenta en la ventana de captura su nombre, clave y nombre de la facultad en que está inscrito y clave y nombre de la carrera que cursa. Si no está registrado, estos datos tendrán que teclarse.

Figura 2-1. Inscripción a examen

Si es necesario registrar los datos anteriores, el cursor se colocará en el campo *nombre*, lo único que hay que hacer es introducir el nombre del solicitante. Posteriormente, deben teclearse la clave de facultad y de la carrera del solicitante; si alguno de estos datos es erróneo o se deja en blanco, se muestra una ventana con el catálogo de claves asociado al dato solicitado. También puede llegar a este catálogo oprimiendo la tecla F5 (esta tecla se usa para llamar a cualquier catálogo de claves empleado en el sistema).

Una vez hecho lo anterior, se debe teclear la clave del idioma, si se ingresa una clave incorrecta o se deja en blanco, se presenta una ventana mostrando una lista de los idiomas impartidos en el CELE y su clave asociada⁴; para elegir la clave correcta, basta con colocar el cursor en el idioma correspondiente y presionar *enter*. La ventana con las claves desaparece y la clave del idioma ya está escrita en el espacio adecuado. Para la clave del tipo de examen, debe repetirse el procedimiento anterior.

CLAVE	IDIOMA
01	INGLES
02	FRANCES
03	ITALIANO
04	ALEMAN
05	PORTUGUES
06	RUSO
07	JAPONES

Figura 2-2. Catálogo de idiomas

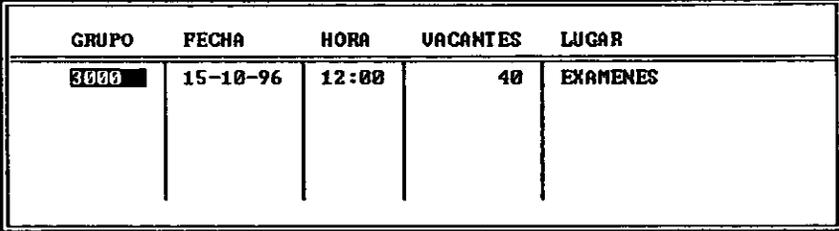
⁴ Si desea mas información sobre los catálogos de claves, dirijase a la sección *Catálogos de claves* en este capítulo.

Al terminar de capturar estos datos, se presenta un recuadro en el que se pregunta si éstos son correctos; si elige la opción *cancelar*, se pierde la información capturada; si elige *no*, se regresa a la pantalla de captura para que pueda revisar los datos tecleados. Si elige la opción *Si* y dejó algún espacio en blanco, se mostrará un mensaje de error indicándole que debe proporcionar toda la información; si la información es correcta, se pasa a la etapa de elegir un grupo para el solicitante.

Elegir grupo para el examen. Para poder asignar un grupo, es necesario que ya exista un grupo abierto y con lugares disponibles. Si requiere información sobre el procedimiento para crear nuevos grupos, consulte en el Capítulo 4 la sección *manejo de grupos*.

Si los datos tecleados son correctos, se presenta una ventana mostrando los grupos disponibles, fecha y hora de aplicación del examen, lugares disponibles y salón donde se llevará a cabo el examen. La figura 2-3, muestra una ventana de este tipo.

Nota: En la ventana mencionada en el párrafo anterior, únicamente se muestran los grupos cuya fecha de aplicación de examen esté dentro de los 15 días posteriores a la fecha de la inscripción.



GRUPO	FECHA	HORA	VACANTES	LUGAR
3000	15-10-96	12:00	40	EXAMENES

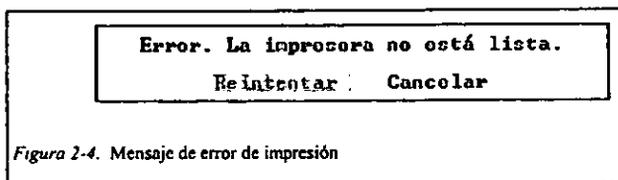
Figura 2-3. Ventana de grupos disponibles

Para elegir uno de los grupos mostrados, con las teclas del cursor coloque éste sobre el grupo que desea elegir y presione *enter*. En seguida desaparecerá la ventana, y en el último renglón de la ventana de inscripción, se escribirá la clave del grupo.

En este momento, se le pregunta si desea grabar la información, si elige no grabar la información, todos los datos tecleados se perderán; si elige grabarla, se procede a la impresión del *comprobante de examen*.

Impresión del comprobante de examen. El comprobante de examen es el documento que se entrega al solicitante al momento de concluir su trámite de inscripción. Este documento le será solicitado cuando presente su examen y cuando consulte su calificación. Contiene su nombre, número de cuenta, número de grupo, fecha, hora y lugar del examen, así como el idioma y el tipo de examen que se trata.

Este comprobante se imprime al terminar la captura de datos. Si en este momento, la impresora no está lista, se muestra en la pantalla un mensaje avisándonos de ello, la figura 2-4 ilustra este mensaje. Si detecta cuál es el problema y puede corregirlo, elija *reintentar*, si ya no hay problema, se imprimirá el comprobante; en caso de no poder corregir el problema, elija *cancelar*, el comprobante no se imprimirá. En cualquier caso, la captura termina en este punto.



Verificar derecho a examen. Al momento de realizar la captura de los datos del solicitante, se comprueba que éste tenga derecho a presentar el examen que solicita, de acuerdo a los criterios de la CEC⁵. Si la persona no tiene derecho a presentar el examen, se informa de esto y se cancela la captura, en caso contrario, se prosigue con ésta sin enviar mensaje alguno.

Catálogos de claves. Como se mencionó anteriormente, cuando se ingresan algunos datos se tiene disponible un catálogo, que contiene las entradas válidas para ese dato y su respectiva clave. Esto es útil porque evita el memorizarse todas las claves y su significado.

Cuando se solicita un dato que tenga un catálogo asociado, en la barra de mensajes aparece la leyenda *F5 para ver catálogo de claves*. Como es de esperarse, si presiona dicha tecla, aparecerá el catálogo requerido. También puede llegarse a éste si se teclea un valor que no está registrado en el catálogo o si se deja en blanco el dato solicitado.

Una vez que se tenga el catálogo en pantalla, solo tiene que colocar el cursor en el elemento que necesite para la captura y oprimir *enter*, el catálogo desaparecerá y en la forma de captura estará el valor requerido.

⁵ Para información relacionada con estos criterios, consulte el Reglamento de Exámenes del CELE.

Captura de datos complementarios

Aparte de los datos señalados en la sección anterior (número de cuenta, nombre, facultad, carrera, idioma y tipo de examen), también se le pide a cada solicitante su dirección, teléfono de su domicilio, de su trabajo (si lo tiene), nivel de estudios y si tomó un curso de comprensión de lectura (y presenta el examen de ese curso).

Con el fin de hacer más eficiente el proceso de atención en ventanilla, los datos mencionados en el párrafo anterior son capturados por el personal secretarial de la Coordinación, si el solicitante ya presentó anteriormente otro examen en la CEC, esta información ya estará capturada y, en caso de ser necesario, solamente se corregirán estos datos.

Para realizar esta captura, en el menú *Exámenes*, se selecciona la opción *Detalle*, y se oprime enter, en el área de trabajo aparece una ventana en donde se le pregunta qué grupo quiere capturar, teclee la clave del grupo y oprima enter, la pantalla mostrada es similar a la de la figura 2-1, pero agrega unas líneas más al final, la figura 2-5 muestra una pantalla de captura de datos complementarios.

Número de cuenta:	92516298
Nombre del alumno:	PERNADEZ GALLEGOS JUAN
Clave facultad:	0003 FACULTAD DE CIENCIAS
Clave carrera:	0304 ACTUARIO
Clave idioma:	02 FRANCES
Clave tipo examen:	1 COMPRESION DE LECTURA
Dirección:	GOLIMA NO. 26 CUL. LA CRUZ TEPEPAN
Teléfono domicilio:	6768899
Teléfono trabajo:	
Nivel:	L
Curso (S/N):	F

Figura 2-5 Ventana de captura de datos complementarios

Seleccionar el examen a presentar. Una vez capturados los datos solicitados, se debe escoger un examen del Banco de exámenes para que lo presente el alumno.

En la figura 2-6 se ilustra la ventana de selección del examen; como se puede apreciar, tiene dos columnas, en la columna de la izquierda se muestran las claves de los exámenes presentados por el

alumno (sólo se muestran los que coinciden en idioma y tipo de examen); y en columna derecha se muestran los exámenes que pueden elegirse.

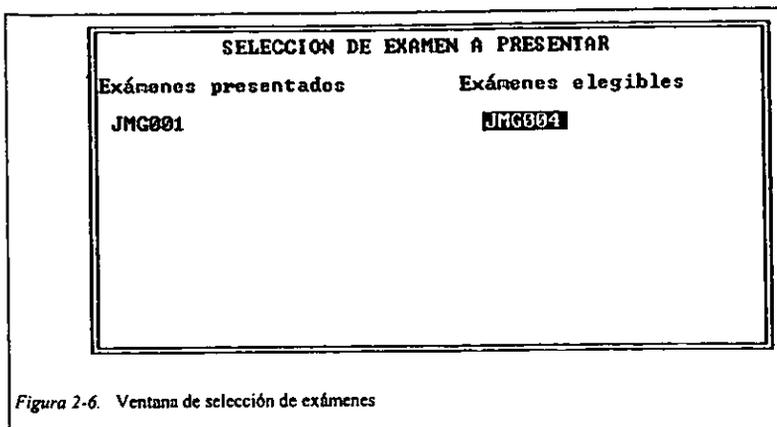


Figura 2-6. Ventana de selección de exámenes

Para seleccionar un examen, con las teclas del cursor coloque éste sobre el examen deseado y oprima **enter**. Como se muestra en la barra de estado, si en lugar de oprimir **enter**, se oprime la tecla **F6**, se presentará una breve descripción del examen seleccionado. Esto último es útil cuando se requiere que la prueba cumpla con ciertas características y se desea revisar los exámenes disponibles.

Nota: Si en el banco de exámenes no existe alguno que coincida con el tipo de examen y el idioma, se presenta un mensaje de advertencia y no se asigna examen al solicitante⁶.

Una vez seleccionado el examen, se le pide que confirme si los datos tecleados son correctos o no; si no lo son, el programa regresa a la pantalla de captura; en caso contrario, se procede a capturar los datos del siguiente alumno inscrito en el grupo. La captura de información se puede cancelar en cualquier momento, oprimiendo la tecla **ESC**.

Impresión del histórico del grupo. Una vez terminada la captura de datos complementarios, se le pregunta al usuario si desea imprimir el histórico del grupo, en caso afirmativo, coloque el cursor sobre la opción *si* y oprima **enter**, en caso contrario coloque el cursor sobre la opción *no* y presione **enter**.

⁶ Consulte la sección **Banco de exámenes** en el capítulo 4 para más información sobre el mantenimiento a éste.

El histórico de un alumno es un documento que contiene los datos de todos los exámenes que dicho alumno ha presentado en la CEC, la fecha de realización de cada uno de ellos, el idioma, tipo de examen, clave del examen presentado y el resultado obtenido.

Correcciones

Con esta opción del menú exámenes, se brinda al usuario la posibilidad de corregir cualquier dato erróneo que haya tecleado al inscribir un alumno y ya se haya impreso el comprobante de inscripción correspondiente. Para entrar a ella, en el menú *exámenes* seleccione la opción *correcciones* y presione *enter*. En el área de trabajo se presenta una ventana en la que se pide que teclee el número de cuenta del alumno y el grupo en el que se inscribió.

Después de teclear estos datos, se presenta en el monitor la ventana de inscripción con los datos del alumno, en esta pantalla, que es idéntica a la de inscripciones, puede hacer las correcciones necesarias. Una vez corregidos los datos, se pregunta al usuario si los datos son correctos, de ser así, presione *enter* para salir de esta opción; como último paso, se imprime un nuevo comprobante de inscripción con los datos ya corregidos.

Cambios y cancelaciones

Con este sistema, se otorga al alumnado la facilidad de poder cambiar la fecha de su examen o bien, cancelarla. Para poder llevar a cabo este trámite, es necesario que el solicitante se presente con un mínimo de 24 horas de anticipación a realizarlo, en caso contrario, se rechazará el mismo.

Cancelaciones. Para cancelar un examen, en el menú *Cambios*, seleccione la opción *Cancelaciones* y oprima *enter*, la ventana de cancelaciones se muestra en la figura 2-6. Introduzca el número de cuenta del interesado y oprima *enter*, el sistema buscará en los archivos al solicitante y, si lo encuentra, despliega su nombre y el último examen registrado; si cumple con los requisitos necesarios para el trámite, se cancela el examen. En caso de que no encuentre el número de cuenta, se produce un mensaje de error.

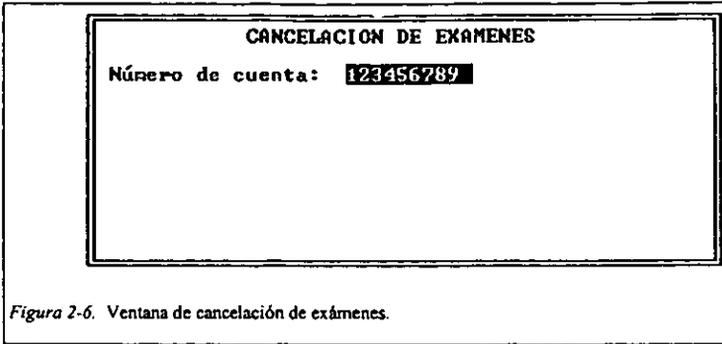


Figura 2-6. Ventana de cancelación de exámenes.

Cambios de grupo. Se presenta cuando el alumno, por causas de fuerza mayor, no puede presentar su examen en el grupo que eligió, pero no desca cancelarlo. Para realizar esta operación, en el menú *Cambios*, seleccione la opción *Cambios* y oprima *enter*. Posteriormente, teclee el número de cuenta del alumno y oprima *enter*, si ese número está registrado y cumple con los requisitos para el cambio, se presenta la pantalla de grupos para seleccionar el nuevo grupo (véase la sección elegir grupo para el examen, en este capítulo). Con el cursor señale el nuevo grupo y presione *enter*.

Una vez elegido el grupo, se actualizan los cupos de los grupos afectados y se imprime otro comprobante de examen, con los datos del nuevo grupo.

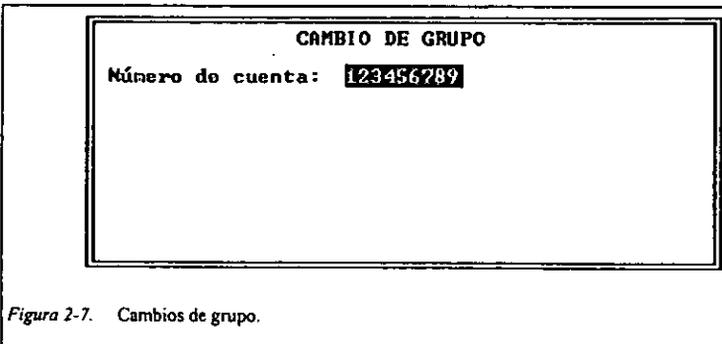


Figura 2-7. Cambios de grupo.

Calificaciones

Registro de calificaciones. Una vez presentado el examen, el personal académico que labora en la CEC lo revisa y le otorga una calificación. En este momento, se deben registrar las calificaciones en el sistema, de lo contrario, no será posible expedir la constancia respectiva y ese examen no se tomará en cuenta para la generación de estadísticas.

Los exámenes de comprensión de lectura y residentes médicos se califican con letras: A = aprobado, NA = no aprobado, X = no presentado. Todos los demás reciben una calificación numérica que depende del tipo de examen que se trate.

Para registrar las calificaciones, en el menú *Exámenes*, seleccione la opción *Calificaciones* y oprima *enter*. En la pantalla aparecerá una ventana (véase la figura 2-8) donde se le pregunta si desea calificar a un grupo completo o un solo alumno; seleccione la opción que requiera y oprima *enter*.



Figura 2-8. Submenú de calificaciones

Calificar a un alumno. Cuando se elige esta opción, se muestra un recuadro en el que se pide el número de cuenta del alumno a calificar. Tecléelo y oprima *enter*. Si el número tecleado no existe, se indica este error, en caso contrario, se muestra una ventana como la mostrada en la figura 2-9.

Número de cuenta:	92516298
Nombre del alumno:	HERNANDEZ GALLEGOS IVAN
Idioma:	INGLES
Clave del examen:	U6H001
Fecha de examen:	15-03-95
Calificación:	A

Figura 2-9. Registro de la calificación de un examen de comprensión de lectura

Como se observa en la figura, los datos que se incluyen son el nombre y número de cuenta del alumno, la fecha del examen, el idioma y el tipo de examen presentado. Como se trata de un examen de comprensión de lectura, sólo se requiere de una calificación alfabética. Teclee esta calificación y presione *enter*. Si se tratase de un alumno que no presentó el examen, la calificación que debe ponerse es *NP*, para hacerlo, basta con presionar la tecla *F8*. Cuando se presente el recuadro que pide que confirme si los datos son correctos, elija *si*, si cometió algún error, elija *no*. En este momento, el alumno tiene una calificación registrada para el examen presentado.

Calificar un grupo. Si necesita calificar un grupo completo, en la ventana mostrada en la figura 2-8, seleccione la opción *Grupos* y presione *enter*, posteriormente, teclee la clave del grupo a calificar, si el grupo no existe o aún no presenta su examen, se produce un mensaje de error y termina el proceso. En caso contrario, se procede a calificar a cada alumno.

Después de indicar la clave del grupo, se presenta en la pantalla una tabla como la mostrada en la figura 2-10, como se aprecia en la figura, la tabla contiene el nombre del alumno, la clave de tipo de examen, la clave del examen presentado y una columna para la calificación. Para registrar la calificación de cada alumno, sitúe el cursor en el renglón correspondiente al alumno y en la columna de calificación, entonces oprima *enter*, teclee la calificación obtenida y oprima *enter* otra vez. Si se trata de un examen que tenga calificación numéricas parciales, se presenta en el monitor la ventana de calificaciones correspondiente y en la tabla se registra la calificación con letra que corresponda a cada caso. También puede cambiar la clave del examen presentado, para hacerlo, coloque el cursor en la columna correspondiente y proceda de la misma forma que para registrar una calificación.

Grupo: 2039		Fecha: 15 de marzo de 1995		Hora: 09:00	
Nombre	Tipo de examen	Clave de examen	Resultado		
HERNANDEZ GALLEGOS IVAN	C.	L.	INCL01	0	
HERRERA BARRIOS MARIA TERESA	C.	L.	INCL01	NA	
HERRERA TOVAR ALMA ROSA	C.	L.	INCL01		
LEVUA ROMERO FRANCISCO JUAN	C.	L.	INCL01		
MARTINEZ PENA JOSE MANUEL	C.	L.	INCL01		
MEDRANO VACA M. CONSOLACION	C.	L.	INCL01		
MONTECUBIO RAMIREZ MARIA LEONOR	C.	L.	INCL01		
MUNOZ BARRUETA ELIZABETH	C.	L.	INCL01		
RAVELO GONZALEZ MONICA	C.	L.	INCL01		
SANCHEZ VALLADARES PATRICIA	C.	L.	INCL01		
SOTO ABRAHAM JAZMIN	C.	L.	INCL01		
VALLEJO DOMINGUEZ ARACELI	C.	L.	INCL01		
WING CASTELLANOS MARISOL	C.	L.	INCL01		

Figura 2-10. Registro de las calificaciones de un grupo completo.

En este capítulo se estudiaron las características del sistema que se enfocan al manejo de exámenes y alumnos, pero esta información se necesita en un formato que sea comprensible y fácil de manejar, es decir, el sistema debe tener la capacidad de generar reportes, tanto en pantalla como impresos. Este es el tema del capítulo siguiente.

CAPÍTULO 3

REPORTES

La información capturada por el sistema no tendría utilidad alguna si no puede presentarse en la forma que se requiere. En este capítulo, se explica cuáles son los reportes que pueden solicitarse al sistema, cómo se forman y cómo construirlos.

Reportes por idiomas

Los reportes por idiomas son listados que nos muestran el total de exámenes presentados en un periodo de tiempo determinado por el usuario, tomando como criterio de ordenación el idioma del examen. Para este tipo de reporte, se tienen tres subcriterios de ordenación:

Por resultados. Muestra el total de exámenes aprobados, no aprobados, no presentados y el total de exámenes, ordenando los datos por columnas; incluye un renglón de subtotales para cada columna. Este reporte es el necesario cuando se necesita conocer el nivel de aprobación que tiene cada uno de los idiomas que se imparten en el Centro.

Por tipo de examen. Se tiene una columna por cada tipo de examen que se aplica en la Coordinación, más una columna para los subtotales por renglón, y un renglón para los subtotales por columna. Es útil cuando se requiere conocer la demanda que tiene cada idioma según el nivel de conocimiento requerido por el alumno.

Por nivel del solicitante. Se agrupan los datos de acuerdo al nivel académico del solicitante (licenciatura, maestría, doctorado, otros), mas la columna y el renglón para los subtotales.

De cualquiera de estos reportes puede obtenerse una copia impresa, tanto en una impresora de matriz como en una láser. También, cuando no se requiera una copia impresa, pueden revisarse en el monitor.

Idiomas por resultados. Para obtener este reporte, en el menú *Reportes*, seleccione la opción *Idiomas* y oprima *enter*, en la pantalla se muestra un submenú (fig. 3-1) cuyas opciones corresponden a los tipos de reportes ya mencionados. En este submenú, elija la opción *Por resultados* y oprima *enter* nuevamente.

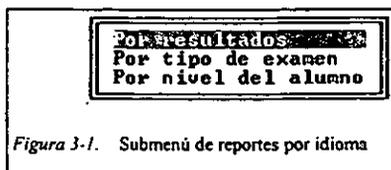


Figura 3-1. Submenú de reportes por idioma

En este momento, desaparece de la pantalla el submenú y se presenta una ventana en la que se le pregunta para qué rango de fechas se construirá el reporte. Hay que resaltar que el formato de fecha empleado por el sistema es *dd-mm-yy*; como se ilustra en la figura 3-2, primero se teclea la fecha menor y, posteriormente, la mayor, el sistema rechazará cualquier rango de fechas erróneo, por ejemplo, que la primera fecha sea mayor que la segunda.

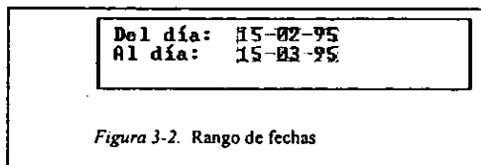


Figura 3-2. Rango de fechas

Una vez indicado el intervalo de fechas deseado, se construye el reporte revisando todos los exámenes aplicados dentro de dicho intervalo, el tiempo que tarde en presentarse el reporte depende de la amplitud del rango de fechas y del número de pruebas aplicadas en él. Note que en la barra de estado se muestra el número de registros inspeccionados, así como la cantidad de grupos revisados y el total de éstos.

Cuando el reporte está construido, aparece en la pantalla como se indica en la figura 3-3. Como se indica en la barra de estado, al oprimir la tecla *F5*, se obtiene una copia impresa del reporte. Para terminar y regresar al menú principal, presione la tecla *ESC*.

IDIOMA	ESTADÍSTICAS DE IDIOMAS SEGUN RESULTADOS OBTENIDOS			TOTAL
	APROBADOS	NO APROBADOS	NO PRESENTADO	
INGLES	302	148	180	630
FRANCES	38	26	17	81
ITALIANO	21	9	14	44
ALEMAN	3	0	0	3
PORTUGUES	7	16	12	35
RUSO	0	0	0	0
JAPONES	0	0	0	0
ARABE	0	0	0	0
HEBREO	0	0	0	0
GRIEGO	0	0	0	0
CHINO	0	0	0	0
SUECO	0	0	0	0
COREANO	0	0	0	0
CATALAN	0	0	0	0
TOTAL	371	199	223	793

Figura 3-3. Reporte de resultados, ordenado por idioma

Idiomas por tipo de examen. En este reporte, el segundo criterio de ordenación es el tipo de examen presentado. Para obtenerlo, en el menú *Reportes* seleccione la opción *Idiomas* y oprima enter. En el submenú de reportes por idiomas, elija la opción *Por tipo de examen* y oprima enter; posteriormente, introduzca el rango de fechas que se va a considerar para el reporte.

La forma en que el reporte se presenta en la pantalla es similar a la del reporte por resultados (ver figura 3-3), también puede obtener una copia impresa del mismo al presionar la tecla F5.

Idiomas por nivel del solicitante. Aquí el segundo criterio de búsqueda es el nivel académico del solicitante. Para construir este reporte, en el submenú de reportes de idiomas elija la opción *Por nivel del alumno* y oprima enter; a continuación ingrese el rango de fechas requerido. Como en el reporte anterior, éste es similar al de idiomas por resultados.

Reportes de alumnos

En los reportes de alumnos se pueden obtener datos relativos a un alumno en particular. En este caso, se tiene tres tipos de reportes:

Último resultado. Esta opción devuelve los datos relativos un examen que haya presentado el alumno. Su aplicación principal es durante la atención en ventanilla, donde el solicitante llega a solicitar informes sobre la calificación obtenida en su examen.

Para obtener estos datos, en el menú *Reportes*, elija la opción *Alumnos* y oprima enter; en el submenú que aparece en la pantalla (figura 3-4), seleccione la opción *Resultados de examen* y oprima enter.

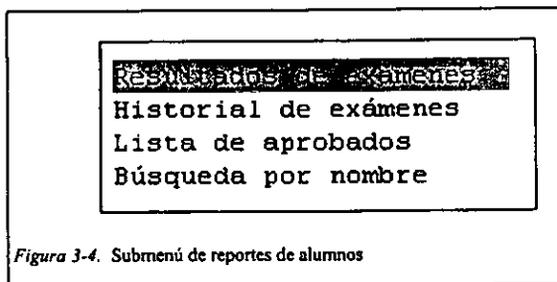


Figura 3-4. Submenú de reportes de alumnos

En el área de trabajo se muestra una ventana en la que se pregunta el número de cuenta del alumno y el grupo en el que presentó el examen, teclee estos datos. Si no encuentra el número de cuenta; o bien, el alumno si está registrado, pero no en el grupo indicado, presenta un mensaje de error y termina el proceso. Si los datos ingresados son correctos, en la pantalla aparece una ventana como la mostrada en la figura 3-5. Si el examen presentado tuviera calificaciones numéricas, el desglose de éstas se incluiría en esta pantalla.

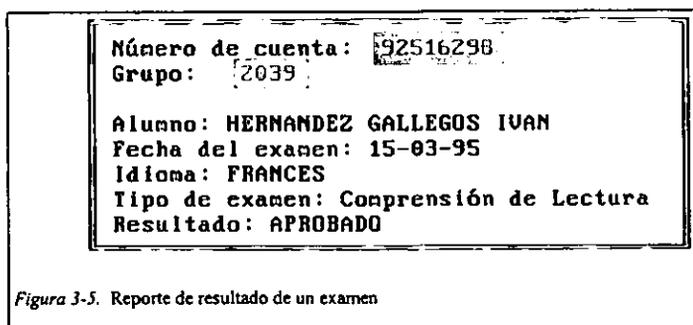


Figura 3-5. Reporte de resultado de un examen

Como se ilustra en la figura anterior, la información proporcionada por esta consulta es el nombre del alumno, la fecha de aplicación del examen, el idioma, el tipo de examen y el resultado obtenido,

mostrando las calificaciones parciales obtenidas, si se tiene esta información. Debido a que este reporte se emplea principalmente en ventanilla, no se tiene la opción de obtener una salida impresa.

Obtención del histórico del alumno. Como se mencionó en el capítulo anterior, el histórico de un alumno contiene los datos relativos a todos los exámenes que éste haya presentado en la CEC. Esta opción devuelve en la pantalla el histórico del alumno indicado, contando también con la posibilidad de obtener una salida impresa del mismo.

Para obtener este reporte, en el menú *Reportes* seleccione la opción *Alumnos*, en el submenú mostrado (fig. 3-4), elija *Historial de exámenes* y oprima *enter*; a continuación, se le solicita el número de cuenta del alumno a buscar. Introduzca este dato y oprima nuevamente *enter*.

Si al teclear los datos cometió algún error, o el número de cuenta no está registrado en los archivos de la CEC, se presenta un mensaje que indica que ese número de cuenta no está registrado. Si, por el contrario, los datos tecleados son correctos, se presenta en la pantalla el historial del alumno indicado. La figura 3-6 muestra un ejemplo de este reporte.

HISTORICO DE EXAMENES								
No. Cuenta: 82200109			Nombre: DIENAS DONNADIEU GUADALUPE ROSA					
Fecha	Grupo	Idioma	Tipo	Nivel	Calif.	Const.	Examen	
06-10-93	1615	INGLES	C. L. MAESTRIA		N	0		
16-02-94	1721	INGLES	C. L. MAESTRIA		N	0		
01-07-94	1841	ITALIANO	C. L. MAESTRIA		A	0		
15-03-95	2039	INGLES	C. L. MAESTRIA		A	0	JMG001	

Figura 3-6. Historial de exámenes de un alumno

Lista de alumnos aprobados. Esta opción devuelve un listado impreso de los alumnos de una facultad o escuela determinada que presentaron examen de un idioma, y lo aprobaron en un periodo de tiempo dado. Contiene el nombre del alumno, su número de cuenta y la carrera en la que está inscrito. Su principal aplicación es la generación de listas de aprobados para su envío al Archivo General, y se diferencia del resto de los reportes en que no genera una salida por pantalla; además de la salida impresa, graba el reporte en un archivo con formato DBF, que opcionalmente puede guardarse en un disco flexible.

Para obtener este reporte, en el menú *exámenes* seleccione la opción *alumnos*, en este submenú, seleccione la opción *lista de aprobados* y presione *enter*. Posteriormente, se le solicita que ingrese el rango de fechas que se analizará para obtener los datos del reporte, teclee estas fechas y presione *enter*; luego indique la clave del idioma del que generará la lista, y la clave de la facultad. Una vez armado el reporte, se pregunta al usuario si desea la salida impresa o en archivo, si elige la primera opción, se obtendrá el reporte impreso. Al seleccionar la segunda opción, se crea un archivo con formato DBF en el directorio de trabajo, y pregunta al usuario si desea grabar este archivo en un disco flexible (por defecto, se emplea la unidad A). Si su respuesta es afirmativa, se copia este archivo a la unidad A.

Búsqueda de alumnos por nombre. Como su nombre lo indica, permite al usuario del sistema localizar los datos de un alumno cuando únicamente se conoce el nombre de éste. En el menú de *reportes de alumnos* (fig. 3-4), seleccione *Búsqueda por nombre* y oprima *enter*. En el recuadro que se presenta en el monitor escriba el nombre del alumno, comenzando por sus apellidos, y al terminar, presione *enter*. Una de las principales características de esta búsqueda es que no es necesario escribir el nombre completo; si solo se tiene el apellido paterno del alumno (por ejemplo García), al teclear este dato, el sistema presentará una lista de todos los alumnos cuyo apellido paterno comience con García (en este caso, también se incluyen alumnos con apellido paterno comience con García, como Garcíaadiego). Una vez localizado el nombre buscado, basta con seleccionarlo y oprimir *enter*, para que se muestre el nombre completo del alumno y su número de cuenta.

Reportes de facultades

Los reportes por facultades, al igual que los reportes por idioma, presentan el total de exámenes efectuados en un periodo de tiempo indicado por el usuario, tomando como criterio de ordenación la facultad o escuela de procedencia de cada solicitante⁷. En este caso, se tiene cuatro subcriterios de ordenación:

Por resultados. Muestra el total de exámenes aprobados, no aprobados, no presentados y el total de exámenes, presentando una cantidad por columna; incluye un renglón de subtotales por columna. Este reporte es el necesario cuando se necesita conocer el nivel de aprobación que presenta cada facultad. Tiene un renglón por cada facultad o escuela.

Por tipo de examen. Se tiene una columna por cada tipo de examen que se aplica en la Coordinación, más una columna para los subtotales por renglón, y un renglón para los subtotales por columna. Es útil cuando se requiere conocer la demanda que tiene cada facultad para cada uno de los distintos exámenes que aplica la Coordinación.

⁷ Las dependencias como SECTUR, para efectos del sistema se consideran como una facultad.

Por nivel del solicitante. Se agrupan los datos de acuerdo al nivel académico del solicitante (licenciatura, maestría, doctorado, otros), más la columna y el renglón para los subtotales.

Por idioma. Se tiene una columna para cada idioma, y otra para los subtotales por renglón. Como en los tres reportes anteriores, se tiene un renglón por cada facultad o escuela. Esta salida puede ser de gran utilidad para analizar la demanda que tiene cada idioma con base en la distribución de la población académica en sus respectivos planteles y los requerimientos que exige su carrera o especialidad.

Nota: En este tipo de reportes, solamente se toman en cuenta las facultades que tengan un peso significativo para el reporte, es decir, las facultades que dentro del lapso de tiempo requerido, presenten un total de cero, *no aparecerán en el reporte.*

Facultades por resultados. Para construir este reporte, en el menú *Reportes*, seleccione la opción *Facultades* y oprima enter. El submenú con las diferentes opciones para estos reportes se ilustra en la figura 3-7. En éste, elija la opción *Por resultados* y oprima enter. Al igual que en los reportes por idiomas, en los reportes por facultades debe indicar el rango de fechas que se analizará para construir el reporte.

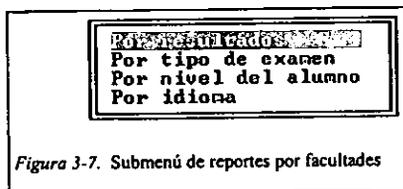


Figura 3-7. Submenú de reportes por facultades

Una vez indicado este rango de fechas, y después de un lapso de tiempo que dependerá de la amplitud de este intervalo de fechas, se presentará en la pantalla el reporte solicitado. Como podrá observarse, es muy similar a los obtenidos tomando como criterio principal el idioma; al oprimir la tecla F5 se obtiene una copia impresa, y con ESC se termina el proceso.

En la barra de estado se indica que con las flechas arriba y abajo del movimiento del cursor, se pueden ver los datos de las facultades que no pueden presentarse en la primer pantalla del reporte. Independientemente de la extensión del reporte, el renglón de totales por columna se puede observar en cualquier momento en la parte inferior de la ventana del reporte.

Los reportes por tipo y por nivel del alumno se obtienen de la misma forma que el anterior, también las teclas y las acciones asociadas a ellas son las mismas.

Facultades por idiomas. Este reporte muestra el total de exámenes presentados por los alumnos de cada facultad, tomando como segundo criterio de ordenación el idioma del que presentaron el examen. Debido a que en este caso se tienen 16 columnas (14 idiomas, el nombre de cada uno de éstos y la columna de totales), no es posible que se presente en una sola pantalla, por lo que se tiene la posibilidad de hacer desplazamientos tanto verticales como horizontales.

Para obtener este reporte, en el submenú de reportes por facultades escoja la opción *Por idioma*, y oprima enter, a continuación, indique el rango de fechas que debe considerarse. En este momento empieza a construirse la salida solicitada. La figura 3-8 es un ejemplo de este tipo de reporte.

Como puede observarse en la barra de mensajes, pueden emplearse las cuatro teclas de movimiento del cursor para desplazarse en las distintas partes del reporte. Las flechas verticales funcionan de la misma forma que en los otros reportes por facultades. En la figura 3-8 solamente se muestran 8 idiomas (inglés, francés, italiano, alemán, portugués, ruso, japonés y árabe), para ver los restantes, use las flechas de movimiento horizontal del cursor. Nótese que la columna que tiene el nombre de cada facultad y el renglón de los totales por columna siempre están presentes en la pantalla, esto es con el fin de tener una forma rápida de identificar cada uno de los renglones del reporte.

FACULTAD	ESTADISTICAS DE FACULTADES SEGUN NIVEL DEL SOLICITANTE							
	ING.	FRA.	ITA.	ALE.	POR.	RUS.	JAP.	ARA.
	1	0	0	0	0	0	0	0
F. DE ARQ.	18	0	0	0	0	0	0	0
ENAP	12	5	2	0	0	0	0	0
F. CIENCIAS	47	19	3	0	0	0	0	0
PCPyS	60	10	16	1	6	0	0	0
F. QUIMICA	5	0	1	0	0	0	0	0
F. C. A.	90	0	0	0	0	0	0	0
F. DERECHO	11	7	8	0	0	0	0	0
F. ECONOMIA	17	1	0	1	2	0	0	0
F. F. Y. LTR	1	0	0	0	3	0	0	0
F. DE ING.	18	1	1	0	0	0	0	0
F. MEDICINA	208	0	0	0	0	0	0	0
F. DE ODON.	5	2	0	0	0	0	0	0
F. MED. VET.	1	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	630	81	44	3	35	0	0	0

Figura 3-8. Reporte de facultades ordenado por idioma

Para imprimir este reporte, al igual que cualquier otro, basta con presionar la tecla F5, pero, a diferencia de los demás, antes de generar la salida impresa pregunta si se desea que se incluyan todos los idiomas. Si se responde *No*, la salida estará compuesta de los primeros 8 idiomas; en caso contrario, se incluirán todos. Esto se debe a que, en la mayoría de los casos, solamente los primeros ocho idiomas son significativos para el reporte.

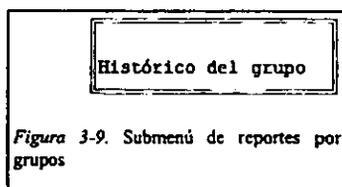
Reportes por grupos

Los reportes por grupos devuelven información relativa a los grupos que se han abierto en la Coordinación con el fin de que estén disponibles para las personas que necesiten presentar un examen. Dentro de esta categoría de reportes, se tienen dos subopciones:

Lista de resultados. Presenta en la pantalla la relación de los alumnos inscritos a un grupo previamente seleccionado, el idioma, el tipo de examen que cada uno de ellos va a presentar y, en caso de estar disponible, la calificación obtenida por cada alumno. Opcionalmente, se puede incluir la clave del examen presentó o va a presentar.

Histórico del grupo. Es similar al histórico de un alumno, pero en éste se incluyen en un solo reporte el histórico de cada alumno inscrito en el grupo seleccionado.

Lista de resultados. Para obtener este reporte, en el menú *Reportes* seleccione la opción *Grupos* y oprima *enter*. En la pantalla se muestra el submenú de reportes por grupos (fig. 3-9), en este submenú, escoja la opción *Lista de resultados* y oprima *enter* nuevamente. En la pantalla aparece una ventana en la que se le pide que indique la clave del grupo que quiere examinar, introduzca esta clave y presione *enter*. Si no hay un grupo con la clave que indicó, se produce un mensaje de error y termina el procedimiento, si el grupo si está registrado, pero todavía no presenta su examen, se le informa de esta situación. Cabe señalar que este *no* es un mensaje de error, por lo que la ejecución del reporte continúa normalmente.



Si el grupo existe, se le consulta al usuario si quiere incluir en el reporte la clave del examen que cada alumno va a presentar (o presentó, si es el caso), si necesita incluir esta clave, seleccione la opción *Si*, en caso contrario, elija *No*. El motivo de esta opción es que este reporte tiene dos usos principales: como control interno, para utilizarse en el momento del examen y para proporcionar información a los alumnos en la ventanilla; y de uso externo, para distribuirse como lista de resultados a las facultades que así lo requieran, en este último caso, no es recomendable dar a conocer estas claves, que son exclusivamente para uso interno.

Una vez que respondió a las preguntas anteriores, se presenta en pantalla la lista de alumnos del grupo indicado, (la figura 3-10 contiene un ejemplo de esta lista) y muestra la clave del examen que cada alumno va a presentar; en caso de no requerir de esta información, el espacio correspondiente a esta columna se muestra en blanco.

Como en todos los reportes, para obtener una copia impresa del mismo, sólo es necesario oprimir la tecla F5 para que comience la impresión. Para terminar con la presentación de este reporte, presione la tecla ESC.

LISTA DE ALUMNOS INSCRITOS EN EL GRUPO 2039					
NOMBRE	IDIOMA	TIPO EX.	RES.	CLAVE EX.	
CASTILLO VAZQUEZ MARIA GUADALUPE	INGLES	C. L.	A	JMG001	
DUEÑAS DONNADIEU GUADALUPE ROSA	INGLES	C. L.	A	JMG001	
ELIZALDE QUEVEDO LAURA GABRIELA	INGLES	C. L.	NA	JMG001	
ESCALANTE FERRAT MARIA LETICIA	INGLES	C. L.	A	JMG004	
GOMEZ SANCHEZ JAVIER	INGLES	C. L.	NA	JMG004	
HERNANDEZ GALLEGOS IVAN	FRANCES	C. L.	A		
HERREÑA BARRIOS MARIA TERESA	INGLES	Bec.	A	JMG003	
HERRERA TOVAR ALMA ROSA	INGLES	C. L.	NA	JMG001	
LEYVA ROMERO FRANCISCO JUAN	INGLES	C. L.	A	JMG001	
MARTINEZ FENA JOSE MANUEL	INGLES	C. L.	NA	JMG001	
MEDRANO UACA M. CONSOLACION	INGLES	C. L.	A	JMG001	
MONTECUBIO RAMIREZ MARIA LEONOR	INGLES	C. L.	A	JMG001	
MUNOZ BARRUETA ELIZABETH	INGLES	C. L.	A	JMG001	
RAVELO GONZALEZ MONICA	INGLES	C. L.	NA	JMG001	
SANCHEZ VALLADARES PATRICIA	INGLES	C. L.	A	JMG001	
SOTO ABRAHAM JAZMIN	INGLES	C. L.	A	JMG001	
VALLEJO DOMINGUEZ ARACELI	INGLES	C. L.	NA	JMG001	

Figura 3-10. Lista de resultados de un grupo, incluyendo la clave del examen presentado

Histórico del grupo. Como ya se dijo anteriormente, el histórico de un alumno es el documento que contiene una relación de todos los exámenes que éste ha presentado en la Coordinación. Incluye la fecha de aplicación de cada uno de ellos, el idioma, tipo de examen y resultado obtenido. El histórico por grupo, es el conjunto de históricos de los alumnos inscritos en un grupo determinado.

Para obtener este reporte, en el submenú *Grupos*, elija la opción *Histórico del grupo* y oprima *enter*. En la ventana que aparece, se le solicita que indique la clave del grupo que desea procesar, teclee esta clave y oprima *enter*. Si la clave indicada no existe, se presenta un mensaje de error y termina el procedimiento; si existe un grupo con esa clave, se construye el reporte. El reporte se presenta como el mostrado en la figura 3-11.

Como este reporte es muy extenso, no es posible mostrarlo en una sola pantalla, lo que hace necesario que se utilicen las teclas de desplazamiento del cursor para poder navegar por él. Si requiere una copia impresa del reporte, presione la tecla F5, para terminar el proceso, presione la tecla ESC.

HISTORICO DE EXAMENES							
Fecha	Grupo	Idioma	Tipo	Nivel	Calif.	Const.	Examen
No. Cuenta: 87561344				Nombre: ELIZALDE QUEUEDO LAURA GABRIELA			
25-08-93	1569	INGLES	C. L.	MAESTRIA	N	0	
31-08-94	1868	FRANCES	C. L.	MAESTRIA	A	0	
No. Cuenta: 855016975				Nombre: SANCHEZ UALLADARES PATRICIA			
No. Cuenta: 93809843				Nombre: MEDRANO UACA M. CONSOLACION			
09-01-95	1946	INGLES	C. L.	MAESTRIA	N	0	

Figura 3-11. Histórico de un grupo

Reportes de exámenes

Los reportes de exámenes devuelven información relativa al banco de exámenes que el sistema controla. Bajo esta categoría de reportes, se tienen tres subcategorías:

Exámenes por tipo. Se listan todos los exámenes registrados en el banco que sean del tipo que se solicita al crear el reporte.

Exámenes por idioma. Devuelve la relación de todos los registros del banco que correspondan a exámenes de un idioma dado, sin importar el tipo de examen de que se trate.

Estadísticas de examen. Este reporte no interactúa con el banco de exámenes, lo hace con el histórico de exámenes presentados. Solicita la clave de un examen y devuelve el número de veces que se ha aplicado y el porcentaje de aprobación del mismo.

Exámenes por tipo. Este reporte nos proporciona una lista de todos los exámenes de un determinado tipo que estén registrados en el banco de exámenes^a, devolviendo, para cada examen, su clave, el idioma que examina, y, opcionalmente, la descripción del mismo. Este reporte es de gran utilidad cuando se requiere de estadísticas sobre el trabajo académico de la Coordinación, que incluye la elaboración de exámenes.

Para obtener este reporte, elija la opción *Exámenes* del menú *Reportes*, y oprima enter. Las opciones del submenú *Exámenes* se muestran en la figura 3-12, en este submenú, seleccione la opción *Exámenes por tipo* y oprima enter. En la pantalla se muestra un nuevo submenú que contiene un listado de todos los tipos de examen que se aplican en la Coordinación; de esta lista, seleccione el tipo de examen que necesite y oprima enter. Al hacer esto último, se le pregunta si desea incluir la descripción del examen, si esto es cierto seleccione *Si*, en caso contrario, elija *No* y presione enter.

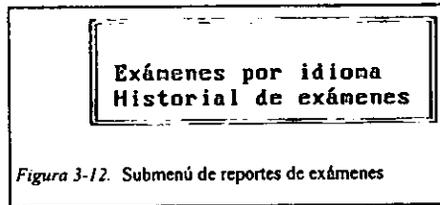


Figura 3-12. Submenú de reportes de exámenes

La pantalla del reporte (fig. 3-13) incluye la clave del examen, el idioma, el tipo de examen y una línea que nos indica cuántos registros del tipo solicitado existen en el banco; en la figura se tiene un ejemplo que muestra la descripción de examen de comprensión de lectura de alemán..

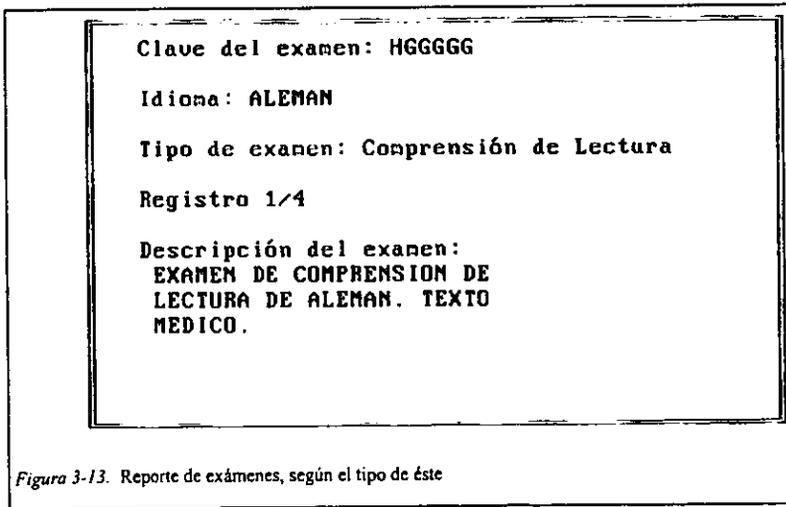


Figura 3-13. Reporte de exámenes, según el tipo de éste

^a Si desea más información sobre el banco de exámenes, consulte el capítulo 4.

Para recorrer todos los registros, use las teclas de desplazamiento del cursor; si intenta avanzar un registro hacia adelante, estando en el principio de la lista, escuchará un sonido de advertencia; lo mismo ocurre si intenta recorrerse después del final de la lista. Si desea imprimir el reporte, oprima la tecla F5. Para terminar el procedimiento, use la tecla ESC.

Exámenes por idiomas. Al igual que el reporte anterior, éste devuelve una lista de los exámenes existentes en el banco, pero tomando como criterio de búsqueda un idioma determinado. El formato que presenta es idéntico al anterior.

En el submenú de reportes por exámenes (fig. 3-12), elija la opción *Exámenes por idioma* y presione enter, un menú que contiene todos los idiomas que se imparten en el CELE substituye al menú anterior. En éste, seleccione el idioma del que desea revisar los exámenes disponibles y oprima enter: En este momento, se le pregunta si desea incluir la clave del examen, si desea hacerlo, escoja la opción *Si*, en caso contrario, elija *No* y presione enter.

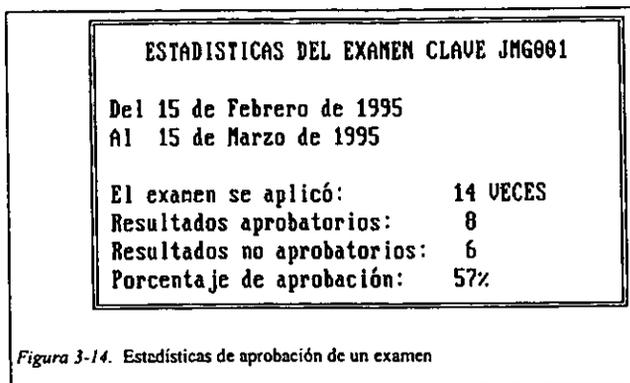
La figura 3-13 contiene un ejemplo de un examen de alemán. Como puede observarse, la pantalla del reporte es la misma para ambos casos, solamente cambia el criterio de búsqueda. Como en todos los reportes, si requiere de una copia impresa, oprima la tecla F5; para concluir la revisión de la lista, presione la tecla ESC.

Estadísticas de exámenes. Esta opción permite conocer el número de veces que se ha aplicado un examen dado, cuántas de éstas con resultado aprobatorio y el porcentaje de aprobación del mismo, dentro de un rango de fechas determinado por el usuario. Este reporte es muy útil cuando se tiene un examen nuevo y se somete a un periodo de prueba para comprobar su efectividad.

Para obtener este reporte, en el submenú de reportes por exámenes, seleccione la opción *Historial de exámenes* y presione enter. A continuación se le pregunta por la clave del examen que desea revisar, teclee esta clave y presione enter otra vez.

Si no recuerda la clave del examen, puede consultar la lista de los disponibles en el banco, oprimiendo la tecla F5. En este catálogo, puede ver la clave, el idioma y el tipo de examen de cada uno de los registrados en el banco; con las flechas del cursor seleccione el examen que necesite y presione enter.

Una vez que le indique al programa cuál es el examen que va a revisar, éste le solicita un rango de fechas, indique el rango deseado y presione enter. El programa comienza a revisar los archivos de datos para construir el reporte, después de un lapso de tiempo, se muestra en la pantalla la información solicitada (fig. 3-14). Como se aprecia en la figura, el título de la ventana contiene la clave del examen revisado, el intervalo de fechas revisado, el total de veces que se aplicó el examen, el total de resultados aprobatorios y no aprobatorios y, por último, el porcentaje de aprobación.

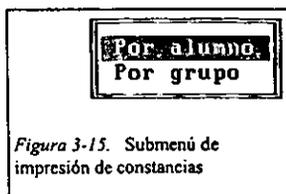


Generación de constancias

Cuando un alumno presenta y aprueba su examen, la Coordinación imprime una constancia que certifica lo anterior. La constancia de aprobación es el documento que expide la CEC a todo alumno que apruebe el examen que haya presentado, dependiendo del tipo de examen y del nivel del alumno, ésta puede variar su formato y la información que contiene.

Con este sistema, la impresión de constancias es un proceso automático, pues el único dato que debe proporcionarse es el número de cuenta del alumno o la clave del grupo, si se necesita imprimir las constancias de todos los alumnos aprobados de un grupo.

Para imprimir una constancia, en el menú *Exámenes* seleccione la opción *Constancias* y oprima *enter*. En la pantalla se presenta el submenú de impresión de constancias (figura 3-15).



Constancias por alumnos. Esta opción se emplea cuando se requiere imprimir la constancia de un solo alumno, por ejemplo, si se trata de una reposición. En el submenú de constancias, elija la opción *Por alumno* y presione *enter*. En la pantalla aparece una ventana en la que se pregunta el número de cuenta del alumno y el grupo en el que presentó su examen. Teclee estos datos, si cometió algún error, el sistema le indicará cual es el problema y termina el procedimiento. Los errores que pueden presentarse en esta pantalla son tres, que el número de cuenta tecleado no exista; o bien si está registrado pero no está inscrito en el grupo indicado; o puede estar registrado e inscrito en ese grupo, pero aún no presenta su examen, por lo que no tiene aún no puede expedirse la constancia; y por último, que el alumno no haya aprobado el examen, por lo que no tiene derecho a constancia.

Una vez que haya tecleado estos datos, se presentará un menú en que debe seleccionar el tipo de impresora que utilizará para imprimir la constancia. Este menú, que se muestra en la figura 3-16, presenta tres opciones: impresora de matriz, impresora láser e impresora de red. Este menú es necesario porque la forma en que se procesa la salida depende del tipo de impresora que se emplea; si se indica un tipo incorrecto, la calidad de la salida puede no ser la deseada.

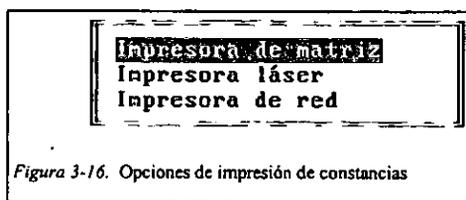


Figura 3-16. Opciones de impresión de constancias

Seleccione la opción *Impresora de red* si quiere utilizar el servidor de impresión, o si su computadora no cuenta con una impresora; dependiendo de la impresora con que cuente, elija la opción *Impresora de matriz* o *Impresora láser*, y oprima *enter*.

Una vez seleccionada la impresora, el sistema comienza a generar la constancia. Si ya se había generado, se presenta un mensaje de aviso (fig. 3-17), en el que se da a escoger entre reimprimir la constancia, imprimir una constancia de reposición o cancelar la impresión. En los párrafos siguientes se proporciona una descripción de estas opciones, junto con el ejemplo de una situación que amerite esa elección.

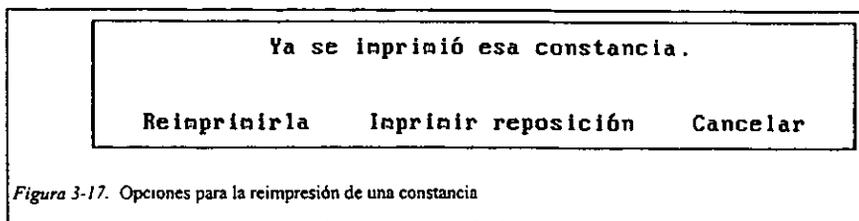


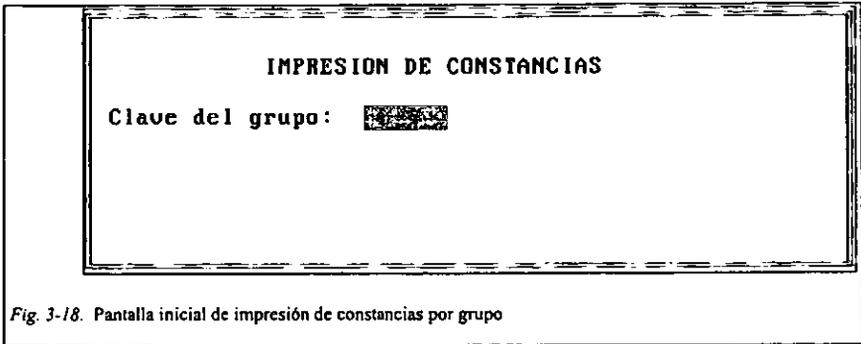
Figura 3-17. Opciones para la reimpresión de una constancia

Se debe reimprimir una constancia cuando, por un error de captura, alguno de los datos del interesado es incorrecto, y, una vez corregido el error, se vuelve a generar la constancia. En esta situación elija la opción *Reimprimirla* y presione enter.

Se requiere una reposición cuando se generó y se entregó al alumno la constancia, pero éste solicita otra copia, en este caso, seleccione *Imprimir reposición* y oprima enter.

Si no se presenta este mensaje, o después de elegir una opción de éste, se imprime la constancia solicitada.

Constancias por grupos. Esta opción se emplea para generar las constancias de todos los alumnos aprobados de un grupo. En el submenú de impresión de constancias elija la opción *Por grupos* y oprima enter. En la ventana de impresión de constancias (fig. 3-18), se le pide que indique la clave del grupo, si no la sabe teclee F5 para ver el catálogo de grupos. En él, seleccione el grupo y oprima enter.



Si el grupo indicado aún no presenta su examen, se presenta un mensaje de error y termina el procedimiento. En caso contrario, en la pantalla se presenta el nombre de la persona cuya constancia se está imprimiendo en ese momento. Al igual que en el caso de imprimir una sola constancia, si a un alumno ya se le dio una copia de ésta, se presenta el mensaje mostrado en la figura 3-17, y se procede de la misma manera que en el caso anterior.

Con este capítulo, se cubren todas las características del programa, desde la captura de información hasta la generación de informes y estadísticas. En el capítulo siguiente se cubre el tema del mantenimiento al sistema, algo que resulta indispensable para asegurarse de que la información manejada por el sistema es confiable.

CAPÍTULO 4

Utilerías del sistema

En los capítulos anteriores, se explicó cómo funciona el sistema, cuáles son sus características y cuáles los pasos a seguir para llevar a cabo cada una de las tareas que realiza el sistema. Pero éste requiere de un mantenimiento. En este capítulo, se explica en qué consiste este mantenimiento, qué usuarios pueden realizarlo y para qué sirve cada una de las acciones relacionadas con él.

Las utilerías del sistema se pueden clasificar de la siguiente manera:

Seguridad. Esta se refiere al control de los usuarios del mismo, comprende las altas y bajas de usuarios y el cambio de clave de acceso de cada usuario.

Mantenimiento a las bases de datos. Incluye la regeneración de archivos de índice y el respaldo de la información contenida en las bases de datos.

Control de catálogos. En esta categoría se incluye la puesta al día de los catálogos que se usan con el sistema, el control de grupos y el del banco de exámenes.

Utilerías de seguridad

En todo sistema de cómputo debe tenerse un control de acceso que restrinja a los usuarios a poder utilizar sólo las características del sistema que necesite en su trabajo diario; así mismo, cada usuario debe tener una clave de acceso que solamente él conozca.

Control de usuarios. Antes de hacer uso del sistema, debe estar registrado como usuario del mismo, de la misma manera, cuando una persona deja de trabajar en la Coordinación, deja de ser usuario de este programa, por lo que ya no es necesario tener este registro. El control de usuarios es la parte del sistema que permite dar de alta a un nuevo usuario o darlo de baja cuando deje de requerir el uso del mismo.

El control de usuarios es una de las características del sistema a la que solamente pueden acceder las personas que posean un nivel de acceso igual a cero (0). Para entrar a él, en el menú *Control* seleccione la opción *Seguridad* y presione *enter*. En la pantalla aparece la ventana del control de usuarios (fig. 4-1). En esta utilería puede dar de alta o de baja a cualquier usuario del sistema. Como se observa en la figura, en la pantalla de usuarios se tiene una tabla que contiene el nombre de cada usuario, su clave de entrada (cifrada) y el nivel de acceso que tenga

Nombre del usuario	Clave	Nivel
Juan Manuel García Morales	llllllll	0
USUARIO NIVEL 1	llllllll	1
USUARIO NIVEL 2	llllllll	2
USUARIO NIVEL 3	llllllll	3

Figura 4-1. Pantalla del control de usuarios

Para dar de alta a un usuario, oprima la tecla F2, sobre la ventana de usuarios aparece la ventana en la que debe teclear los datos del nuevo usuario. En la figura 4-2 se muestra esta ventana. Teclee el nombre de la persona y oprima *enter*; después teclee el nivel de acceso que tendrá, éste debe de ser un número entre 0 y 3, cualquier otro valor será rechazado. Una vez proporcionados estos datos, se le pide que teclee el password o clave de entrada: Observe que por cada carácter tecleado aparecerá en la pantalla un asterisco (*), una vez indicado el password, le pedirá que lo teclee otra vez, para confirmar que esté correcto, si las dos claves son diferentes, se presenta un mensaje de error; dentro del mensaje, seleccione *reintentar* si quiere teclear el password otra vez, si decide no dar de alta a esta persona, elija *cancelar*.

```

Nombre del usuario: PEDRO GONZALEZ
Nivel del usuario: 1
Teclee el password: *****
Repita el password: *****

```

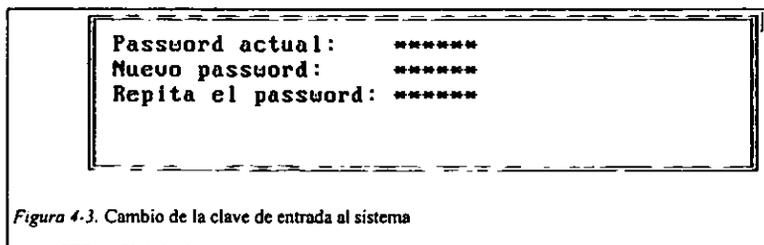
Figura 4-2. Ventana de altas de usuarios

Es importante resaltar que las claves de acceso son sensibles a las mayúsculas, es decir, una clave "pedro" será distinta a la clave "Pedro", y éstas dos serán diferentes a "PEDRO". Cuando dé de alta a un usuario, tenga esto en cuenta.

Si lo que desea es dar de baja a un usuario, con las teclas de movimiento del cursor, resalte el nombre (o cualquier dato) de la persona que desea borrar y presione la tecla F3, en la pantalla aparece un mensaje en el que se le pregunta si desea dar de baja a esa persona. Teclee S para darla de baja, o N si no desea hacerlo. En la misma ventana del mensaje, se le informa del resultado de la operación. Si intenta darse de baja a si mismo, el programa presenta un mensaje de error, informándole que esa operación no está permitida.

Cambiar la clave de acceso al sistema. Todos los usuarios del sistema pueden cambiar su clave de acceso por si mismos las veces que lo consideren necesario.

Para hacer esto, en el menú *Control*, seleccione la opción *Cambiar clave* y presione *enter*, en la pantalla se presenta la ventana de cambio de clave. Por cuestiones de seguridad, se le pregunta cuál es su password actual, teclee este dato y oprima *enter*. Si la respuesta no coincide con su clave registrada, se presenta un mensaje de error y termina el procedimiento; si el password es correcto, se le pregunta cuál es su nueva clave, tecléela y presione *enter*, en seguida, se le pide que repita su nuevo password, para confirmar que no hubo errores; si las dos claves son diferentes, se presenta un mensaje de error; dentro del mensaje, seleccione *reintentar* si quiere teclear el password otra vez; si decide no cambiar su clave, elija *cancelar*. En la figura 4-3 se muestra la ventana de cambio de password.



Cada usuario es responsable del uso que se haga de su clave de acceso, por lo que es muy recomendable que este dato no lo conozca nadie más que el propio usuario.

Mantenimiento a las bases de datos

El componente más importante de cualquier sistema de cómputo es la información que maneja, por esta razón, se debe contar con un tipo de mantenimiento preventivo para las bases de datos. En este sistema, la información manejada son los datos de los alumnos que solicitan presentar un examen, los resultados de éstos, el banco de exámenes y todos los catálogos empleados en la captura de información (idiomas, carreras, facultades, etc.); el mantenimiento consta de dos partes: la regeneración de los índices de las bases de datos y el respaldo de la información.

Regeneración de índices. Para buscar información en una base de datos se emplea un *índice*, mediante éste, los accesos a la información solicitada se hacen más rápidos. Pero si el archivo de índice está dañado, o no está actualizado, la información recuperada puede no ser correcta.

Bajo condiciones normales, cada vez que se hace un cambio a uno de los archivos del sistema, se actualizan los índices respectivos; pero si ocurre un error que haga que se aborte el sistema, o hay un fallo de corriente⁹, existe la posibilidad de que el archivo de índice no se actualice junto con el archivo de datos. Para corregir esta situación, se deben regenerar los índices de las bases de datos.

En el menú *Control*, seleccione la opción *Reindexar* y oprima *enter*, en la figura 4-4 se muestra la ventana de regeneración de índices. Nótese que, junto con la ventana, se presenta un mensaje advirtiendo que la operación puede tardar algunos minutos y no puede detenerse antes de terminar, es importante aclarar que durante el tiempo que tarde esta operación **no puede realizarse ninguna otra tarea en el sistema**, por lo que es recomendable llevarla a cabo en una hora con poca carga de trabajo. Si decide no regenerar los índices, seleccione la opción *Cancelar*, en caso contrario, elija *Continuar* y presione *enter*.

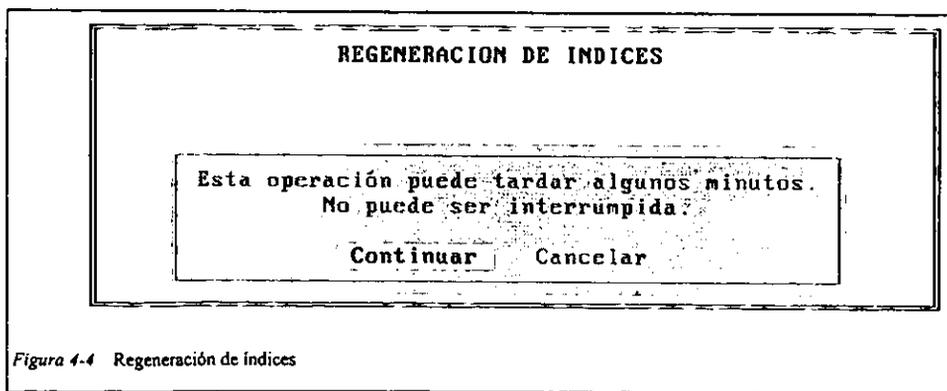


Figura 4-4 Regeneración de índices

⁹ En términos reales, la posibilidad de que ocurra una de las situaciones comentadas es prácticamente nula.

En la ventana de la figura 4-4, al comenzar la reindexación, se presenta otra ventana que muestra al usuario el avance en el proceso (véase la figura 4-5), indicando el nombre del archivo, el del índice y, mediante una barra horizontal, el porcentaje de avance en la creación del índice indicado.

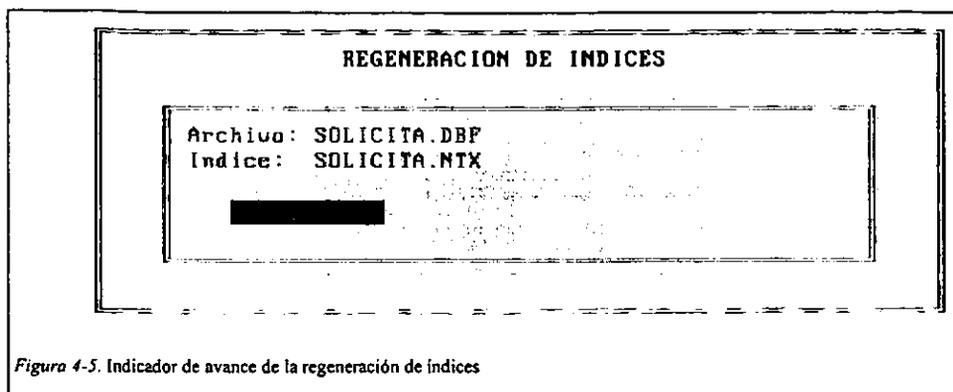


Figura 4-5. Indicador de avance de la regeneración de índices

Respaldo de las bases de datos. Una forma de mantener la información segura, es contar con un respaldo de la misma, es decir con una copia de cada uno de los archivos. Este sistema facilita esta labor al contar con utilerías para el respaldo (copiar a disquetes) y la restauración (copiar desde los disquetes) de la información.

Para respaldar la información, en el menú *Control*, elija la opción *Respaldar* y oprima enter. En la pantalla se muestra una ventana en la que, dependiendo de las características de la máquina en dónde esté trabajando, le presentará una lista con los tamaños de discos flexibles que puede utilizar para hacer el respaldo. En la figura 4-6 se ilustra esta ventana para el caso de dos unidades de discos flexibles (de 5¼" y de 3½"). Si tiene más de una opción, seleccione la que mejor se ajuste a sus necesidades y oprima enter.

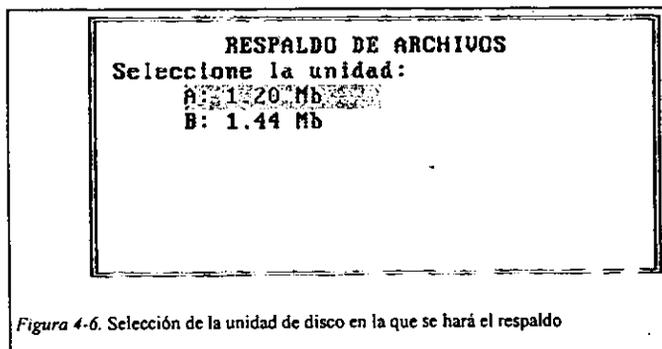


Figura 4-6. Selección de la unidad de disco en la que se hará el respaldo

Una vez elegida la unidad de disco en la que se hará el respaldo, en la pantalla aparece la ventana del sistema de respaldo, indicándole que inserte el primer disquete en la unidad seleccionada. Inserte un disco formateado y sin archivos y oprima enter, en este momento el comienza a copiar la información a los discos flexibles.

Nota: Si utiliza un disco que ya tenga archivos grabados, el sistema borrará éstos últimos.

En la figura 4-7 se muestra la ventana del sistema de respaldo, observe que en la misma se le informa del número de disquetes que necesitará para copiar toda la información, así como del porcentaje de avance del proceso de resguardo.

En el momento que el disco se llene, se le informa de esto y el sistema le pide que inserte otro disco limpio para continuar con el respaldo. Es muy importante que etiquete los discos utilizados de forma que recuerde el orden en que los escribió el sistema, pues si requiere restaurar esa información a los archivos del programa, el sistema se los pedirá en ese mismo orden.

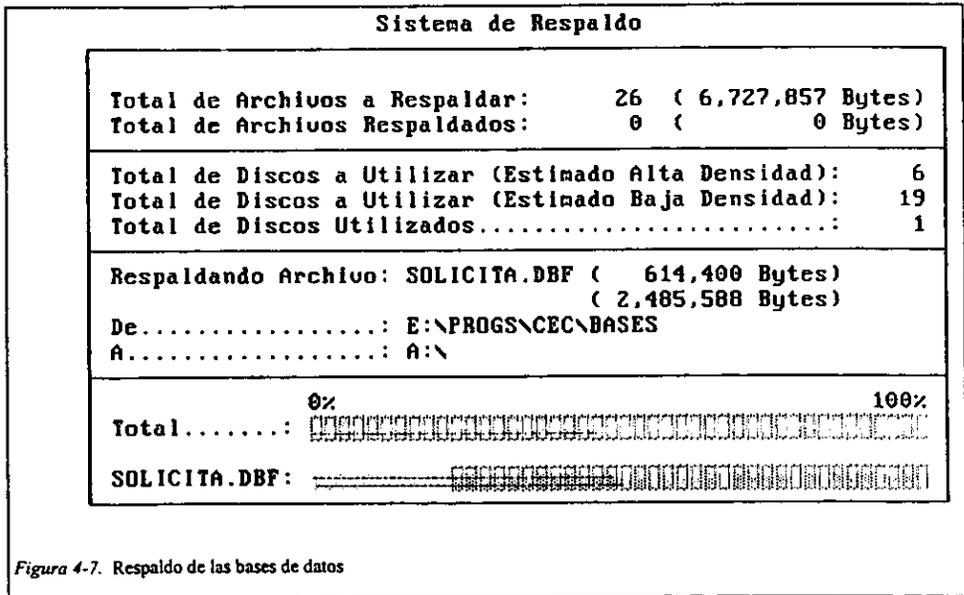


Figura 4-7. Respaldo de las bases de datos

Restauración de las bases de datos. Si se dañara la información contenida en los archivos del sistema, podrá recuperar parte de su trabajo restaurando la información desde los discos flexibles utilizados en el respaldo de ésta. Tenga presente que se **perderán todos los datos** que se hayan añadido a

los archivos después de la fecha del respaldo, debido que la restauración sobrescribe todos los archivos; por esta razón, utilice el respaldo más reciente de que disponga.

Para restaurar la información, en el menú *Control* seleccione la opción *Restaurar* y oprima *enter*, en la pantalla se presenta la ventana en dónde se le pregunta desde qué unidad de disquete se hará la restauración. Esta ventana es la misma que se emplea en la función de respaldo (fig. 4-6). Seleccione la unidad apropiada y presione *enter*.

El sistema le pedirá que inserte el disco número uno, hágalo y presione *enter*, posteriormente, le pedirá en orden secuencial cada disco del respaldo. Si inserta un disco que no era el siguiente en el orden de restauración, se presenta un mensaje de error. Cambie el disco equivocado por el correcto y presione *enter*.

Los usuarios con un nivel de acceso 0 ó 1 son los únicos que tienen acceso a las utilerías de respaldo de información.

Control de catálogos

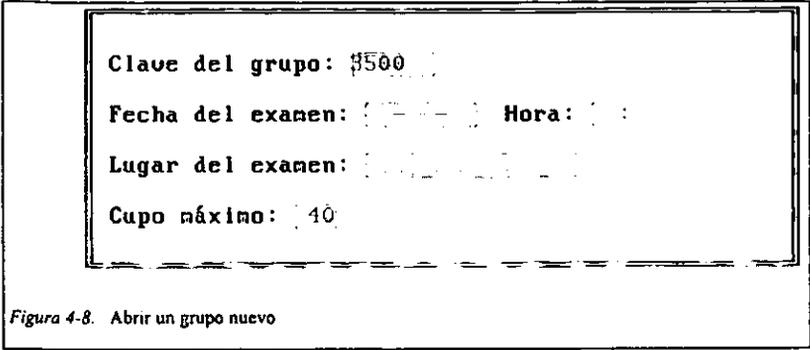
La información que maneja el sistema consta de los datos de los alumnos que presentan algún examen en la CEC, de los exámenes y de los grupos que se abren para aplicarlos. Pero, como se ha mencionado en otras partes de este manual, existen también archivos de catálogos que contiene un listado de claves y el significado asociado a las mismas. También se tiene un catálogo con el nombre de las autoridades del CELE y el nombre de su cargo, este archivo se lee cada vez que se imprime una constancia.

En esta sección se trata el mantenimiento a los archivos de catálogos, cómo corregir datos ya existentes o cómo agregar nuevos datos, también se habla del manejo de grupos y del banco de exámenes.

Manejo de grupos. Como se mencionó en el capítulo 2, para poder asignar un grupo a cualquier alumno, es necesario que éste exista, en otras palabras, se debe crear y abrir el grupo antes de inscribir alumnos en él.

Para abrir un grupo, en el menú *Control* elija la opción *Grupos* y oprima *enter*, en la pantalla se presentará una ventana en la que se pregunta la clave del grupo, si va a cambiar los datos de un grupo ya existente, teclee esta clave u oprima la tecla F5 para ver el catálogo de grupos y seleccionarlo. Si quiere crear un nuevo grupo, presione *enter*.

En este momento, en la ventana mostrada en la pantalla se piden los datos del grupo, o bien, se presentan los datos del grupo que se indicó anteriormente, en la figura 4-8 se muestra esta ventana para el caso de un grupo nuevo. Como se observa en la figura, los datos requeridos son la clave del grupo, la fecha y hora del examen, el salón donde se aplicará y el cupo máximo. Todos los datos son necesarios para la captura, es decir, no se pueden dejar datos en blanco.



Clave del grupo: 9500

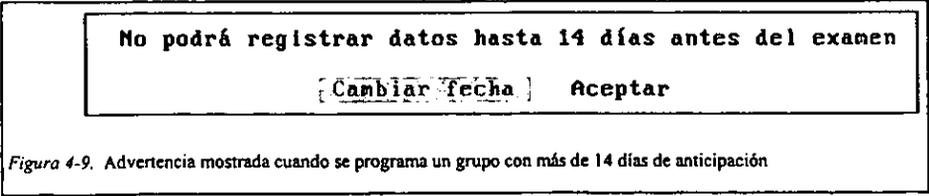
Fecha del examen: Hora:

Lugar del examen:

Cupo máximo: 40

Figura 4-8. Abrir un grupo nuevo

Para la clave del grupo, teclee un identificador numérico, si teclea una clave que ya existe, el programa la rechaza y le presenta un mensaje de error. En el campo de fecha del examen, se debe indicar una fecha mayor a la actual, esto es, no se permite abrir un grupo que presente su examen el mismo día que se abra; si indica un fecha que sea domingo, el sistema la rechaza y le envía un mensaje de advertencia; para simplificar la inscripción, un grupo está disponible desde 14 días antes del examen, por lo tanto, si indica una fecha mínimo 15 días mayor que la actual, se presenta un mensaje de advertencia como el mostrado en la figura 4-9, si necesita comenzar de inmediato con la captura de datos, elija *Cambiar fecha*, en caso contrario, seleccione *Aceptar* y presione enter. En el campo hora, use el formato de 24 horas, e indique tanto las horas como los minutos. En el campo lugar del examen basta con indicar el lugar dónde se aplicará el examen (en qué salón, facultad, etc.). En el campo del cupo del grupo, se tiene 35 como cupo predefinido, pero usted puede indicar cualquier cantidad entre 1 y 999.



No podrá registrar datos hasta 14 días antes del examen

[Cambiar fecha] Aceptar

Figura 4-9. Advertencia mostrada cuando se programa un grupo con más de 14 días de anticipación

Una vez que ha tecleado estos datos, el sistema le pregunta si los datos son correctos, si es así, seleccione *Si* y presione enter; si desea corregir algún dato, elija *No* y presione enter.

Banco de exámenes. El banco de exámenes es un archivo que contiene información acerca de cada uno de los exámenes con los que cuenta la Coordinación. Se usa para conocer a partir de los exámenes que ha presentado cada alumno, los que puede presentar. Cabe hacer la aclaración de que el banco no almacena los exámenes, sino una descripción de los mismos.

Para añadir un registro al banco de exámenes, en el menú *Control* elija la opción *Banco de exámenes* y presione *enter*. En la pantalla se presentará una ventana en la que se le pide la clave del examen, si quiere editar la descripción de un examen, teclee la clave o presione *F5* para entrar al catálogo de exámenes y seleccionar uno de ellos. Si desea agregar un nuevo examen al banco, sólo presione *enter*.

En la figura 4-10 se muestra la ventana del banco de exámenes, como puede observarse, los datos requeridos son la clave del examen, el idioma y el tipo de examen, el recuadro que está en la parte inferior de la ventana se usa para escribir una pequeña descripción del examen. El formato de la clave del examen permite que se usen tanto números como letras, y tiene una longitud máxima de 6 caracteres; si teclea una clave que ya exista, el sistema presenta un mensaje de error y la rechaza.

Clave del examen	Idioma	Tipo de examen
<u>BITSDM</u>	INGLES	Comprensión de Lectura
BLASES	INGLES	Comprensión de Lectura
BLOODH	INGLES	Comprensión de Lectura
BRCHCU	INGLES	Comprensión de Lectura
BRR	PORTUG	Comprensión de Lectura
BTDADA	INGLES	Comprensión de Lectura
CASUTS	FRANCE	Comprensión de Lectura
CAVES	INGLES	Comprensión de Lectura

Figura 4-10. Catálogo del banco de exámenes

Para teclear la clave del idioma y la del tipo de examen, puede usar los catálogos de claves mediante la tecla *F5*, o bien, teclear directamente las claves.

Después de teclear estos datos, el sistema le pregunta si los datos son correctos, si es así, seleccione *Si* y presione *enter*; si desea corregir algún dato, elija *No* y presione *enter*. Si seleccionó la opción *Si*, el cursor se traslada al recuadro de edición de descripción del examen, esta última es opcional

y tiene una longitud máxima de 6 renglones de 50 caracteres cada uno; cuando termine de escribirla, teclee la combinación de teclas CTRL-W para grabar los cambios, o ESC para cancelar la edición.

Una vez que haya terminado de editar la descripción del examen, se le pregunta si desea grabar la información, si decide no registrar ese examen o guardar los cambios realizados, seleccione *No* y presione enter, en otro caso elija *Si*.

Archivos de catálogos. Como se ha mencionado en varios puntos de este manual, los *archivos de catálogo* son archivos que almacenan un conjunto de claves y su significado. La figura 2-2, por ejemplo, muestra parte del catálogo de idiomas. Ya se ha mencionado cuál es la utilidad de las claves y de los catálogos dentro del sistema: ahorran tiempo de captura al escribir una clave de dos o cuatro dígitos en lugar de un nombre completo, y, mediante los catálogos, se evita que la persona encargada de la captura tenga que memorizarse todas las claves y su respectivo significado.

Existe un catálogo de idiomas, uno de tipos de examen, otro de facultades, el de carreras y el de autoridades del CELE; al momento de poner en marcha este sistema, estos catálogos ya contenían información, pero ésta puede cambiar en cualquier momento, de ahí la necesidad de mantenerlos actualizados.

Autoridades del CELE. Este catálogo almacena los nombres de las autoridades del Centro que tienen que firmar las constancias que expide la Coordinación. Estos datos no están insertos en el texto de las mismas por cuestiones de facilidad de uso, el nombre de el examinador, por ejemplo, es diferente para cada idioma y no es práctico tener un texto para cada uno de ellos; en lugar de esto, se entra a este catálogo y se cambia el nombre.

Para entrar a este catálogo, en el menú *Control* elija la opción *Catálogos* y presione enter, en la pantalla se mostrará el submenú de catálogos (fig. 4-11), en este, seleccione *Constancias* y oprima enter otra vez, la ventana de edición de los datos de las constancias se presenta en la pantalla, la figura 4-12 ilustra esta ventana.

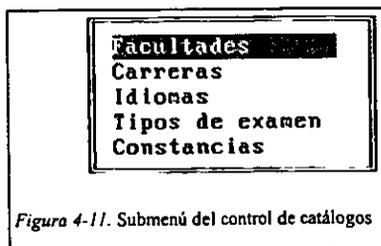


Figura 4-11. Submenú del control de catálogos

Como se observa en la figura, los datos solicitados son el nombre del Coordinador de la CEC, el del Director del Centro, del Secretario Académico, del examinador y de los directores de DGIRE, URI y de los ciclos de postgrado del CCH. Coloque el cursor en el dato que desee cambiar, escriba el nombre correcto y oprima *enter*; para terminar la captura, puede oprimir esta misma tecla hasta llegar al último dato, o *ESC*. Cuando el sistema le pregunte si los datos son correctos, escoja *Si* para grabar los cambios realizados, *No* para hacer más correcciones, o *Cancelar*, para salir sin grabar los cambios realizados.

EDICION DE LOS DATOS DE LAS CONSTANCIAS	
Coordinador CEC:	Lic. Bárbara Byer Clark
Director CELE:	Mtra. Aurora Marrón Urzúa
Sec. Académico:	Mtra. Aída Ortiz Prouenza
Examinador:	Mtra. Ma. Teresa Hallén
Director DGIRE:	
Director C.C.H.:	Mtro. Pablo Ruiz Nápoles
Director de la URI:	Lic. Antonio Díaz García

Figura 4-12. Catálogo de autoridades del CELE y de la UNAM

Catálogos de facultades. Este catálogo contiene una lista de las facultades de la UNAM y de las escuelas incorporadas a ésta. En caso de que surja una nueva escuela incorporada a la UNAM, o de que sea necesario corregir un dato del catálogo, debe usar esta utilidad para actualizar el catálogo.

En el submenú de catálogos (fig. 4-11), seleccione la opción *Facultades* y oprima *enter*, en la pantalla se presenta el catálogo de facultades (véase la figura 4-13). En la figura sólo se muestran dos columnas, pero el catálogo tiene 5, la clave de la facultad, su nombre, el nombre de su director, el nombre de su cargo y una abreviatura del nombre de la facultad. Esta última columna se necesita porque en los reportes por facultades (véase el capítulo 3), se utiliza el nombre abreviado; el nombre del director es el nombre de la persona a quien se dirige la constancia; el nombre del cargo es el puesto de esta persona, por ejemplo, Jefe de Sección Escolar, Director, etc., tomando en cuenta si se trata de un hombre o una mujer; las columnas restantes corresponden al nombre de la facultad y su clave asociada.

CLAVE_FAC	NOMBRE_FAC
0001	FACULTAD DE ARQUITECTURA
0002	ESCUELA NACIONAL DE ARTES PLASTICAS
0003	FACULTAD DE CIENCIAS
0004	FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES
0005	FACULTAD DE QUIMICA
0006	FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
0007	FACULTAD DE DERECHO
0008	FACULTAD DE ECONOMIA
0009	ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTRETRICIA
0010	FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
0011	FACULTAD DE INGENIERIA
0012	FACULTAD DE MEDICINA
0013	ESCUELA NACIONAL DE MUSICA
0014	FACULTAD DE ODONTOLOGIA
0015	ESCUELA NACIONAL DE TRABAJO SOCIAL
0016	FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Figura 4-13. Catálogo de datos de facultades

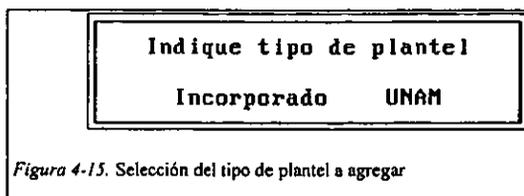
En los catálogos puede llevar a cabo dos acciones: agregar un nuevo registro y editar los datos de un registro existente. Para editar, coloque el cursor en el renglón correspondiente al registro deseado y presione la tecla F4, en la pantalla se muestra una ventana que contiene los datos descritos en el párrafo anterior (fig. 4-14). Nótese que la clave de la facultad no puede modificarse, esto es con el fin de evitar errores que produzcan inconsistencia en la información. El nombre de la facultad si puede cambiarse, pero no es recomendable que asigne otra facultad a esa clave, pues pueden producirse errores en el programa, úselo solamente para hacer correcciones al nombre. Para los datos restantes no existen restricciones en cuanto a su modificación.

Clave de la Facultad:	0001
Nombre de la Facultad:	FACULTAD DE ARQUITECTURA
Nombre del Director:	DR. XAVIER CORTES ROCHA
Cargo del Director:	DIRECTOR DE LA
Nombre abreviado:	FACULTAD DE ARQ.

Figura 4-14. Edición de datos del catálogo de facultades

Una vez hechos los cambios necesarios, o si presiona la tecla ESC, se presenta en la pantalla el cuadro donde se le pregunta si los datos son correctos, elija *Si* para aceptar, o *No* para continuar la edición, y presione enter. Si seleccionó *Si* en el cuadro anterior, aparece otro cuadro en el que se pregunta si desea guardar los cambios, seleccione *Si* para grabar la información.

Para agregar una nueva facultad, presione la tecla F2. En la pantalla se muestra un cuadro en el que debe seleccionar el tipo de escuela a agregar, de la UNAM o incorporada a ella, esto es necesario porque el formato de la clave depende de esta clasificación; seleccione la que se adapte a sus necesidades y oprima **enter**. En la figura 4-15 se ilustra este cuadro.



Una vez hecha esta selección, se muestra en la pantalla la ventana de altas de facultades, ésta es idéntica a la de edición (fig. 4-14), pero no contiene datos. En el campo de clave de la facultad, si se trata de una facultad de la UNAM, la clave debe ser **menor que 1000**; si es una escuela incorporada, la clave debe ser **mayor que 1000**. En cualquier caso, si teclaa una clave que ya está en uso, el sistema la rechaza y se presenta un mensaje de error. La captura de los datos restantes es similar a la de la edición. Una vez tecleados todos los datos, indique si desea grabar la información; en seguida, retornará a la ventana del catálogo, para terminar el procedimiento, presione la tecla **ESC**.

Catálogo de carreras. Este catálogo contiene un listado de las carreras que se imparten en cada facultad de la Universidad y en los planteles incorporados. Se compone de dos columnas, la clave de la carrera y el nombre de la misma.

Para entrar a el catálogo, en el submenú de catálogos selecciones la opción *Carreras* y presione **enter**, en la pantalla se muestra la ventana del catálogo (véase la figura 4-16), al igual que en el catálogo de carreras, en este se puede editar un registro existente o agregar uno nuevo. La clave de la carrera está formada por cuatro dígitos, los dos primeros corresponden a la clave de la facultad en la que se imparte, si estos dígitos son ceros (00), la carrera se imparte en un plantel incorporado; los dos últimos identifican a la carrera.

Para editar un registro, coloque el cursor en el renglón correspondiente a la carrera que desea editar y presione la tecla F4, aparece la ventana de edición de este catálogo (fig. 4-17), observe que aunque el catálogo solo tiene dos columnas, en la ventana se piden tres datos, la clave de la carrera, su nombre y la clave de la facultad en la que se imparte. En el caso de la edición, el único dato que se puede modificar es el nombre de la carrera.

CLAVE_CARR	CARRERA
0002	ADMINISTRACION
0003	ARQUITECTURA
0004	SOCIOLOGIA POLITICA
0005	HISTORIA MODERNA Y CONTEMPORANEA
0008	CONTADURIA
0009	DERECHO
0010	DISEÑO INDUSTRIAL
0012	ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
0013	FILOSOFIA
0014	HISTORIA
0015	INGENIERO CIVIL
0016	INGENIERIA EN COMPUTACION
0017	INGENIERIA MECANICA ELECTRICA
0019	CIENCIAS JURIDICO-PENAL
0021	MEDICO CIRUJANO
0022	CIRUJANO DENTISTA

Fig. 4-16. Catálogo de carreras

Cuando termine la edición, al igual que en el catálogo de facultades, se le pregunta si los datos son correctos y si desea guardar los cambios, después de responder a estas preguntas, regresa a la ventana del catálogo de carreras, en ella, puede editar o agregar otro registro; para terminar, presione la tecla ESC.

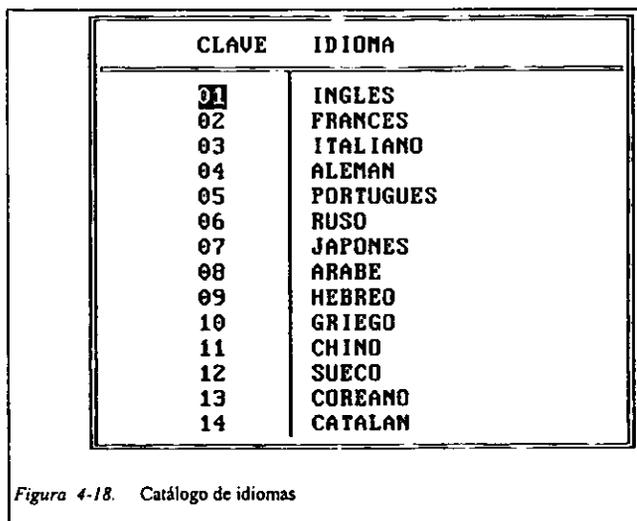
Clave de la Facultad:	
Clave de la Carrera:	0506
Nombre de la Carrera:	QUIMICA FARMACO-BIOLÓGICA

Figura 4-17. Edición del catálogo de carreras

Catálogo de idiomas. Este archivo contiene una lista de los catorce idiomas que se imparten en el Centro y la clave asociada a cada uno de ellos; si se abrieran cursos de otro idioma en el CELE, éste se tendría que agregar a este catálogo.

Al igual que en los demás catálogos, en éste es posible editar un registro o agregar uno nuevo; no es recomendable borrar registros o cambiar el idioma asociado a una clave dada, porque podría ocasionar que toda la información devuelta por el sistema sea errónea.

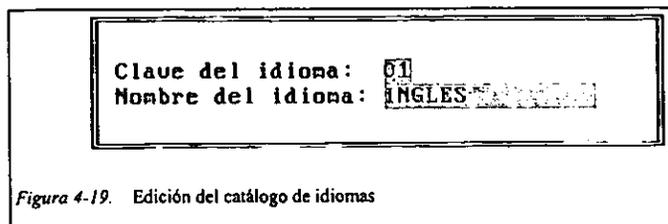
Para entrar al catálogo, en el submenú de catálogos seleccione la opción *Idiomas* y presione *enter*. En la pantalla se muestra la ventana del catálogo de idiomas (fig. 4-18).



CLAVE	IDIOMA
01	INGLES
02	FRANCES
03	ITALIANO
04	ALEMAN
05	PORTUGUES
06	RUSO
07	JAPONES
08	ARABE
09	HEBREO
10	GRIEGO
11	CHINO
12	SUECO
13	COREANO
14	CATALAN

Figura 4-18. Catálogo de idiomas

Para editar un registro, coloque el cursor en él y presione la tecla *F4*, sobre la ventana del catálogo aparece una ventana de edición que contiene los datos mostrados en él, la figura 4-19 muestra esta ventana. Note que, aunque se presenta la clave del idioma no es posible cambiarla, y el nombre del idioma, como se mencionó en párrafos anteriores, no es recomendable cambiarlo por otro; por lo tanto, use esta opción sólo para corregir errores de captura.



Clave del idioma: 01
Nombre del idioma: INGLES

Figura 4-19. Edición del catálogo de idiomas

Una vez editado el nombre del idioma, presione `enter`, en la pantalla se presenta el cuadro en el que se pide que confirme si los datos son correctos, seleccione *Sí*, si esto es cierto, o *No*, en caso contrario y presione `enter`. Si a la pregunta anterior respondió *Sí*, se le pregunta si desea guardar los cambios realizados. Después de contestar a esta pregunta, regresa al catálogo de idiomas, para salir de él, presione la tecla `ESC`.

Si desea agregar un registro a este catálogo, presione la tecla `F2`, en la pantalla se muestra la ventana de altas, que es la misma que la de edición (ver figura 4-20), observe que la clave del idioma la proporciona el sistema y sigue un orden consecutivo respecto a las claves ya existentes; por esta razón solo tiene que teclear el nombre del idioma que se agregará y presionar `enter`. Como en la edición, el sistema le pregunta si los datos son correctos y, en caso afirmativo, si desea guardar los cambios. Después de proporcionar estas respuestas, regresa al catálogo de idiomas, para salir de él y regresar al menú, presione la tecla `ESC`.

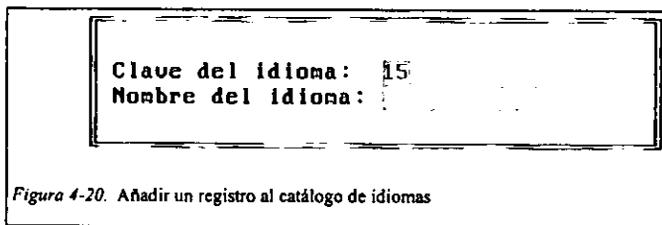


Figura 4-20. Añadir un registro al catálogo de idiomas

Catálogo de tipos de examen. La Coordinación de evaluación aplica varios tipos de exámenes, dependiendo de los requisitos académicos o intereses del solicitante. En este archivo, se almacena una lista de estos tipos de examen y una clave que identifica a cada uno de ellos. Las recomendaciones hechas para el catálogo de idiomas son válidas para este catálogo, así como las operaciones que pueden realizarse en él. Para entrar al catálogo, en el submenú de catálogos escoja la opción *Tipos de examen* y presione `enter`, la figura 4-21 muestra la ventana de esta tabla.

Para editar un registro, coloque el cursor en el renglón correspondiente a él y presione la tecla `F4`, sobre la ventana del catálogo aparece la ventana de edición (fig. 4-22), como en el caso de los idiomas, la clave del tipo de examen se presenta pero no es posible editarla, el único dato que puede modificarse es el nombre del tipo de examen.

CLAVE_EX	TIPO
1	COMPRESION DE LECTURA
2	POSESION
3	PROFESOR (PARTE 1)
4	RESIDENTES MEDICOS
5	TOEFL
6	BECARIO
7	GUIA DE TURISTA
8	PROFESOR (PARTE 2)

Figura 4-21. Catálogo de tipos de examen

Después de editar este dato, presione enter, en la pantalla se presenta el cuadro en el que se pide que confirme si los datos son correctos, seleccione *Si*, si esto es cierto, o *No*, en caso contrario y presione enter. Si a la pregunta anterior respondió *Si*, se le pregunta si desea guardar los cambios realizados. Después de contestar a esta pregunta, regresa al catálogo de tipos de examen, para salir de él, presione la tecla ESC.

Clave examen: 1
Tipo del examen: <u>COMPRESION DE LECTURA</u>

Figura 4-22. Edición del catálogo de tipos de examen

Si necesita dar de alta un nuevo tipo de examen, desde la ventana del catálogo (fig. 4-20), presione la tecla F2 para presentar la ventana de altas. Esta ventana es igual a la de edición y, como en el caso de los idiomas, la clave es proporcionada por el sistema; escriba el tipo de examen y presione enter, como en los casos anteriores, se le pregunta si los datos son correctos y si desea guardar los cambios, después de responder a estas preguntas, regresa al catálogo, para salir de él presione la tecla ESC.

Este capítulo explicó lo referente al mantenimiento de este sistema de cómputo, también se explicó la forma en que se manejan los catálogos de claves, la regeneración de índices y el respaldo de la información. Con esto, se cubren todas las características del sistema.

SISTEMA DE CONTROL DE EXÁMENES

Índice del manual de usuario

1.	Conceptos básicos	1
1.1	Entrar al sistema	1
1.2	Descripción de la pantalla del sistema	2
1.3	Niveles de acceso	3
1.4	Menús del sistema	3
1.5	Finalizar sesión de trabajo	5
2.	Inscripciones	6
2.1	Inscripción a examen	6
2.2	Captura de datos complementarios	10
2.3	Correcciones	12
2.4	Cambios y cancelaciones	12
2.5	Calificaciones	14
3.	Reportes	16
3.1	Reportes por idioma	16
3.2	Reportes de alumnos	18
3.3	Reportes por facultades	21
3.4	Reportes por grupos	24
3.5	Reportes por exámenes	26
3.6	Generación de constancias	29
4.	Utilerías del sistema	32
4.1	Seguridad	32
4.2	Mantenimiento a las bases de datos	35
4.3	Control de catálogos	38